

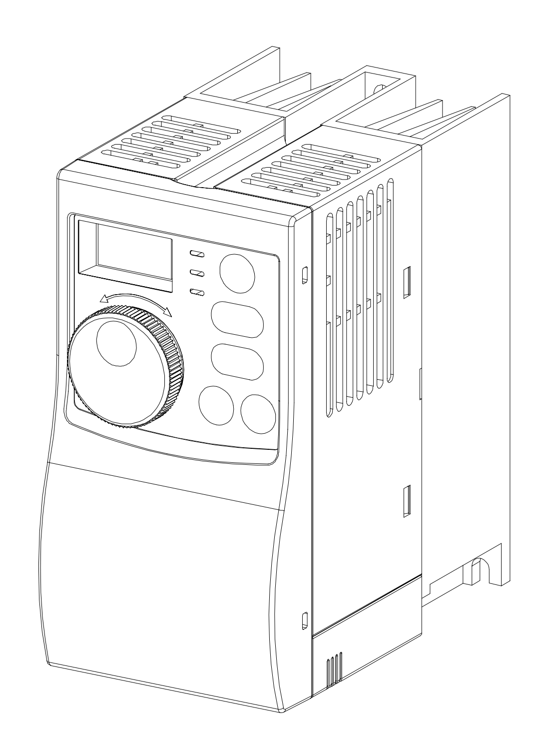
三菱变频调速器

FR-S500

使用手册(详细篇)

简单变频器

FR-S540E-0.4K~3.7K-CH
FR-S520SE-0.2K~1.5K-CH



接　线 第一章

功　能 第二章

保护功能 第三章

规　格 第四章

非常感谢您使用三菱通用变频器。
本使用手册（详细篇）是以更进一步使用FR-S500系列为目的而编写的手册。
错误使用会引起意想不到的问题，所以使用前请务必熟读本使用手册及与产品一起的使用手册（基本篇）[IB-0600206CHN]，以便能正确使用。

安全注意事项

在安装、操作、维护或检查变频器之前，请仔细阅读使用手册（基本篇）及附属资料，以便正确使用。在熟悉机器的知识、安全信息及全部有关注意事项以后使用。
在本使用手册中，将安全注意事项等级分为“危险”和“注意”。



不正确的操作造成的危险情况，将导致死亡或重伤的发生。

⚠注意

不正确的操作造成的危险情况，将导致一般或轻微的伤害或造成物体的硬件损坏。

此外，即使是 ⚠注意 栏所记载的事项，根据具体情况的不同，也有可能会产生严重的后果。因此对于所记载的任何重要内容，都必须严格遵守。

1．防止触电

◇ 危 险

- 当通电或正在运行时，请不要打开前盖板，否则会发生触电。
- 运行时，请勿拆除前盖板以及接线盖。否则可能会因高电压端子或充电部分外露而造成触电事故。另外，还会造成变频器的抗震性能减弱。
- 即使电源处于断开时，除布线、定期检查外，请不要拆下前盖板。否则，由于接触变频器充电回路可能造成触电事故。
- 在进行布线或检查前，请确认本体的3个监视灯已灭，而且在切断电源10分钟后用万用表等确认后进行工作。因为电源切断后电容器会长期处于充电状态，所以非常危险。
- 变频器请进行接地工事。
- 包括布线或检查在内的工作都应由专业技术人员进行。
- 应在安装后进行布线。否则会造成触电或受伤。
- 请不要用湿手操作设定用旋钮及按键，以防止触电。
- 对于电缆，请不要损伤它，对它加上过重的应力，使它承载重物或对它钳压。否则会导致触电。
- 请勿在通电中进行通风扇的更换，否则会发生危险。
- 取下前盖板时，请不要触摸表示用3位LED显示的上部的接口，以防止触电。

2．防止火灾

⚠ 注 意
●变频器请安装在不可燃物体上。直接安装在易燃物上或靠近易燃物品，会导致火灾。 ●变频器发生故障时，请在变频器的电源侧断开电源。若持续地流过大电流，会导致火灾。 ●请不要在直流端子＋、－上直接连接电阻，这样会导致火灾。

3．防止损伤

⚠ 注 意
●各个端子上加的电压只能是使用手册上所规定的电压，以防止爆裂、损坏等等。 ●确认电缆与正确的端子相连接，否则，会发生爆裂、损坏等等事故。 ●始终应保证正负极性的正确，以防止爆裂、损坏等等。 ●正在通电或断开电源不久，请不要接触它，因为变频器温度较高，会引起烫伤。

4．其他注意事项

请注意以下事项以防止意外的事故、受伤、触电等：

(1) 搬运和安装

⚠ 注 意

●当搬运产品时，请使用正确的升降工具以防止损伤。
●变频器包装箱堆叠层数不要高于限定的以上。
●确认安装位置和物体能经得起变频器的重量。安装时应按照使用手册的说明。
●如果变频器被损坏或缺少元件，请不要安装运行。
●搬运时不要握住前盖板或设定用旋钮，这样会造成掉落或故障。
●请不要在产品上乘坐或堆放重物。
●检查变频器安装方向是否正确。
●防止螺丝、电缆碎片或其它导电物体或油类等可燃性物体进入变频器。
●变频器是精密仪器，不要使变频器跌落，或受到强烈冲击。
●请在下述环境下使用，以免引起变频器故障。

环境	周围环境温度	－10°C～＋50°C （不结冰）
	周围环境湿度	90％RH以下（不凝露）
	储存温度	－20°C～＋65°C*
	环境	室内（无腐蚀性气体，可燃性气体，油雾和尘埃等等）
	海拔高度，振动	海拔1000m以下，5.9m/s^{2}以下（JIS C 60068-2-6标准）

*在运输时等短时间内可以适用的温度。

(2) 布线

⚠ 注 意
●不要安装移相电容，噪声滤波器(选件FR-BIF)或浪涌吸收器到变频器的输出侧。 ●请正确连接输出侧(端子U,V,W)与电机之间电缆，这将影响电机的旋转方向。

(3) 试运行

⚠ 注 意
●请在运行前确认，调整各参数。机械有可能发生意想不到的动作。 ●400V级1.5K～3.7K在负荷GD^{2}小的情况，输出频率在20Hz～30Hz范围内少量的转速误差有可能增加。 此时，请设定Pr.72″PWM频率选择″为6kHz以上。（请确认没有噪音或漏电流等的影响。）

(4) 操作

◇! 危 险
●当选择使用再试功能时，由于报警停止后会突然再启动，请远离设备。
●仅当功能设定时[STOP]键才有效。请单独准备一急停开关。
●报警后复位变频器时，请确认启动信号断开。否则电机会突然恢复启动。
●使用负荷应该仅仅是三相感应电机。连接其它电气设备到变频器的输出侧可能会造成设备的损坏。
●不要对设备进行改造。
●不要拆卸使用手册里没有记载的部件。否则会造成故障或损坏。

⚠ 注 意
●电子过电流保护不能完全确保对电机的过热保护。
●不要频繁使用变频器输入侧的电磁接触器启/停变频器。
●用噪声滤波器减少电磁干扰的影响。否则有可能影响变频器附近使用的电子设备。
●采取相应的措施抑制谐波。否则由于变频器产生的电源谐波，使电力电容和发电设备过热及损坏。
●当变频器驱动400V系列电机时，必须增强电机绝缘或抑制浪涌电压。由于布线常数引起的浪涌电压发生于电机的端子，使电机的绝缘恶化。
●当进行参数清除或参数全部清除时，各参数返回到出厂设定值，在运行前请再次设定必要的参数。
●变频器可以容易地进行高速运行的设定，更改设定前，检查电机和机械性能有充分的能力。
●变频器的制动功能没有停止保持功能，请另设保持装置。
●变频器长时间保存后再使用，使用前必须进行检查和试运行。

(5) 紧急停止

⚠ 注 意
●如果变频器发生故障，为防止机械和设备处于危险状态，请设置如紧急制动等的安全备用装置。
●变频器1次侧的断路器脱扣，可能是因为接线异常（短路等）或，变频器内部元件的破损。查明断路器脱扣的原因，排除故障后再接上断路器。
●保护功能启动时，采取相应的措施，复位变频器，重新启动运行。

(6) 维护，检查和元件更换

⚠ 注 意
●不要用兆欧表（绝缘电阻）测试变频器的控制回路。

(7) 报废后的处理

⚠ 注 意
●请作为工业废物处理。

(8) 一般注意事项

在本使用手册(详细篇)的很多图片和图表中所示的变频器拆开了盖板或部分打开，不要在这种情况下运行变频器。必须恢复盖板并按使用手册(详细篇)的规定运行变频器。

目　　录

2. 功　　能　35

MEMO

1. 接　　线

本章是关于基本“接线”的说明。请务必阅读注意事项后再使用。
关于“安装”的说明，请参见使用手册（基本篇）。

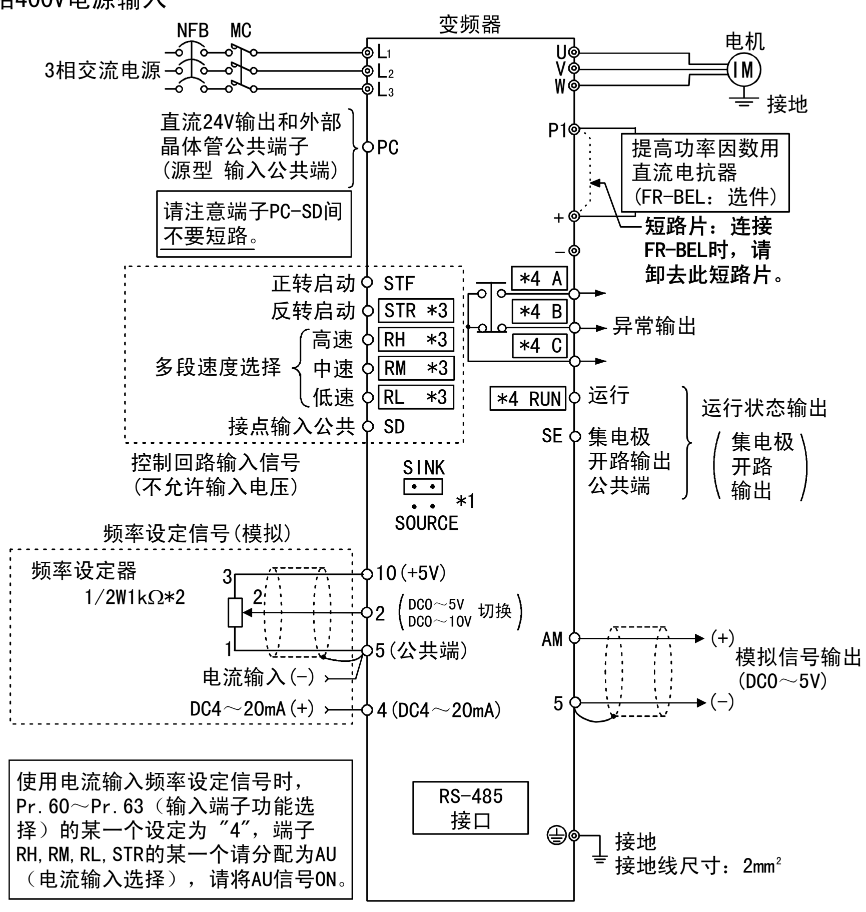
＜略称和总称＞

- PU
  操作面板及参数单元 (FR-PU04-CH)
- 变频器
  三菱通用变频器FR-S500系列
- FR-S500
  三菱通用变频器FR-S500系列
- Pr.
  参数号码

1.1 标准接线图和端子规格

1.1.1 标准接线图

●3相400V电源输入



备　注

*1 可以切换漏型，源型逻辑。（参照16页）
*2 设定器操作频率较高的情况下，请使用2W1KΩ的旋钮电位器。
*3 根据输入端子功能选择（Pr.60～Pr.63）可以改变端子的功能。（参照80页）
（RES,RL,RM,RH,RT,AU,STOP,MRS,OH,REX,JOG,X14,X16,(STR)信号选择）
*4 根据输出端子功能选择（Pr.64，Pr.65）可以改变端子的功能。（参照81页）
（RUN,SU,OL,FU,RY,Y12,Y13,FDN,FUP,RL,Y93,Y95,LF,ABC信号选择）

注　意

●为防止因噪声产生误动作，信号线请离开动力线10cm以上。

●单相200V电源输入



备　注

●为安全起见，输入电源通过电磁接触器及漏电断电器或无熔丝断路器与接头相连。电源的开关用电磁接触器实施。
●输出为3相200V。

1.1.2 输入输出端子规格说明

(1) 主回路

端子记号	端子名称	内容说明
L1,L2,L3(*)	电源输入	连接工频电源。
U,V,W	变频器输出	连接三相鼠笼电机。
－	直流电压公共端	此端子为直流电压公共端子。与电源和变频器输出没有绝缘。
＋,P1	连接改善功率因数直流电抗器	拆下端子＋-P1间的短路片，连接选件改善功率因数用直流电抗器（FR-BEL）。
⏚	接地	变频器外壳接地用，必须接大地。

(*) 单相电源输入时，变成L1，N端子。

(2) 控制回路

端子记号			端子名称	内容		
输入信号	接点输入	STF	正转启动	STF信号ON时为正转，OFF时为停止指令。	STF,STR信号同时为ON时，为停止指令。	
		STR	反转启动	STR信号ON时为反转，OFF时为停止指令。		根据输入端子功能选择(Pr.60～Pr.63)可改变端子的功能。（*3）
		RH RM RL	多段速度选择	可根据端子RH,RM,RL信号的短路组合，进行多段速度的选择。速度指令的优先顺序是JOG，多段速设定(RH,RM,RL,REX)，AU的顺序。		
	SD (*1)		接点输入公共端（漏型）	此为接点输入（端子STF,STR,RH,RM,RL）的公共端子。(*6)		
	PC (*1)		外部晶体管公共端 DC24V电源 接点输入公共端（源型）	当连接程序控制器(PLC)之类的晶体管输出（集电极开路输出）时，把晶体管输出用的外部电源接头连接到这个端子，可防止因回流电流引起的误动作。 PC-SD间的端子可作为DC24V 0.1A的电源使用。 选择源型逻辑时，此端子为接点输入信号的公共端子。		
	10		频率设定用电源	DC5V。容许负荷电流10mA。		

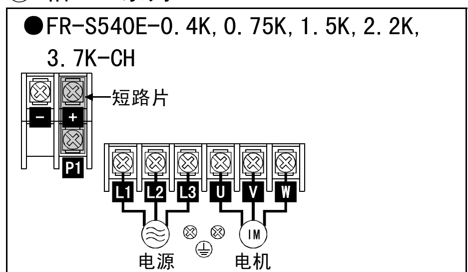
端子记号			端子名称	内容	
输入信号	频率设定	2	频率设定 (电压信号)	输入DC0～5V，(0～10V)时,输出成比例：输入5V(10V)时，输出为最高频率。 5V/10V切换用Pr.73“0～5V，0～10V选择”进行。 输入阻抗10kΩ。最大容许输入电压为20V。	
		4	频率设定 (电流信号)	输入DC4～20mA。出厂时调整为4mA对应0Hz，20mA对应50Hz。 最大容许输入电流为30mA。输入阻抗约250Ω。 电流输入时，请把信号AU设定为ON。 AU信号设定为ON时，电压输入变为无效。 AU信号用Pr.60～Pr.63(输入端子功能选择）设定。	
	5		频率设定 公共输入端	此端子为频率设定信号(端子2,4)及显示计端子“AM”的公共端子。(*6)	
输出信号	A B C		报警输出	指示变频器因保护功能动作而输出停止的转换接点。AC230V 0.3A DC30V 0.3A。报警时B-C之间不导通（A-C之间导通），正常时B-C之间导通（A-C間不導通）（*5）	根据输出端子功能选择(Pr.64，Pr.65，可以改变端子的功能。 (*4)
	集电极开路	运行	变频器运行中	变频器输出频率高于启动频率时（出厂为0.5Hz可变动）为低电平，停止及直流制动时为高电平(*2)。容许负荷DC24V 0.1A（ON时最大电压下降3.4V）	
	SE		集电极开路公共	变频器运行时端子RUN的公共端子。(*6)	
	模拟	AM	模拟信号输出	从输出频率，电机电流选择一种作为输出。输出信号与各监示项目的大小成比例。	出厂设定的输出项目：频率 容许负荷电流1mA 输出信号 DC 0～5V
通信	——		RS-485 接头	用参数单元连接电缆（FR-CB201～205），可以连接参数单元（FR-PU04-CH）。可用RS-485进行通信运行。RS-485通讯的详细情况请参照第30页。	

*1. 端子SD，PC不要相互连接，不要接地。
漏型逻辑（出厂设定）时，端子SD为接点输入的公共端子，源型逻辑时，端子PC为接点输入的公共端子（切换方法请参照16页。）
*2. 低电平表示集电极开路输出用的晶体管处于ON（导通状态）。高电平表示OFF（不导通状态）。
*3. RL,RM,RH,RT,AU,STOP,MRS,OH,REX,JOG,RES,X14,X16,(STR)信号选择（参照80页）
*4. RUN,SU,OL,FU,RY,Y12,Y13,FDN,FUP,RL,Y93,Y95,LF,ABC信号选择（参照81页）
*5. 对应欧洲标准（低电压标准）时，继电器输出（A,B,C）的使用容量为DC30V，0.3A。
*6. 端子SD、SE以及5相互绝缘。请不要将其接地。

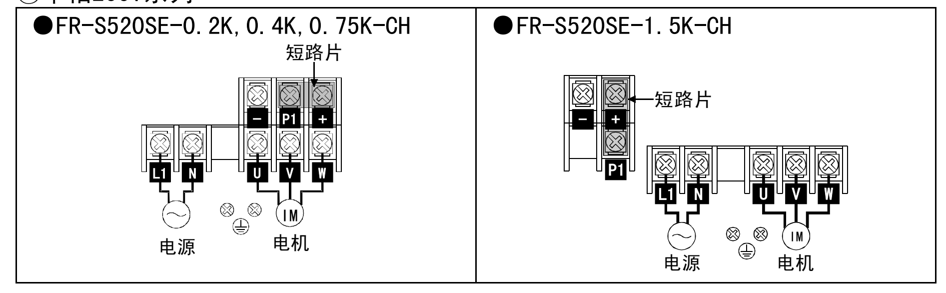
1.2　主回路端子的使用方法

1.2.1 端子排的排列

①3相400V系列



②单相200V系列



注　意

- 电源线必须接L1,L2,L3。绝对不能接U,V,W, 否则会损坏变频器。(没有必要考虑相序)
- 电机接到U,V,W。这时，若加入正转开关（信号），电机的旋转方向从负荷轴向看为反时针方向。

1

接

线

1.2.2 电线，接线长度及压着端子等

下面表示的是接线长度为20米时的选择例子。

① 3相400V系列

适用变频器型号	端子螺丝尺寸	紧固力矩 N・m	压着端子		电线				PVC绝缘电线	
					mm^2		AWG		mm^2	
			L1, L2, L3,	U, V, W	L1, L2, L3,	U, V, W	L1, L2, L3,	U, V, W	L1, L2, L3,	U, V, W
FR-S540E-0.4K～3.7K-CH	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	14	14	2.5	2.5

② 单相200V系列

适用变频器型号	端子螺丝尺寸	紧固力矩 N・m	压着端子		电线				PVC绝缘电线	
					mm^2		AWG		mm^2	
			L1, N	U, V, W	L1, N	U, V, W	L1, N	U, V, W	L1, N	U, V, W
FR-S520SE-0.2K～0.75K-CH	M3.5	1.2	2-3.5	2-3.5	2	2	14	14	2.5	2.5
FR-S520SE-1.5K-CH	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	14	14	2.5	2.5

●接线长度

100m以下（FR-S540E-0.4K-CH:50m以下）

注　意

- 0.2K的接线长为30m以上时，载波频率请使用1kHz。
- FR-S540E-0.4K,0.75K-CH的接线长为30m以上时，载波频率请使用1kHz。
- 用Pr.98“自动转矩提升选择（电机容量）”选择自动转矩提升时为30米以下。（参照101页）

1.2.3 接线时的注意事项

①电源及电机接线的压着端子，请使用带有绝缘管的端子。

②电源一定不能接到变频器输出端上(U,V,W),否则将损坏变频器。

③接线后，零碎线头必须清除干净，零碎线头可能造成异常，失灵和故障，必须始终保持变频器清洁。
在控制台上打孔时，请注意不要使碎片粉末等进入变频器中。

④为使电压下降在2%以内，请用适当型号的电线接线。
变频器和电机间的接线距离较长时，特别是低频率输出情况下，会由于主电路电缆的电压下降而导致电机的转矩下降。

⑤长距离布线时，由于受到布线的寄生电容充电电流的影响，会使快速相应电流限制功能降低，接于2次侧的仪器误动作等而产生故障。因此，请注意总接线长度。

⑥电磁波干扰
变频器输入/输出（主回路）包含有谐波成分，可能干扰变频器附近的通讯设备（如AM收音机）。因此，安装选件无线电噪音滤波器FR-BIF（仅用于输入侧）或FR-BSF01或FR-BLF线路噪音滤波器，使干扰降至最小。

⑦不要安装电力电容器，浪涌抑制器和无线电噪音滤波器（FR-BIF选件）在变频器输出侧。
这将导致变频器故障或电容和浪涌抑制器的损坏。如上述任何一种设备已安装，请立即拆掉。（无线电噪音滤波器FR-BIF使用在单相电源规格时，T相请确实绝缘，接至变频器输入侧。）

⑧运行后，改变接线的操作，必须在电源切断10分钟以上，用万用表检查电压后进行。
断电后一段时间内，电容上仍然有危险的高压电。

1.2.4 周围设备

(1) 周围设备的选择

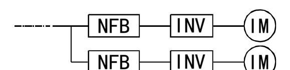
检查您购买的电机容量是否与变频器配套。配套的外围设备必须根据容量来选择。
参考下列表格，选择合适的外围设备。

1)3相400V系列

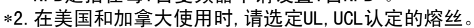
电机输出(kW)	适用变频器型号	无熔丝断路器(NFB*1,2)或漏电断路器(ELB)(参照9页)(*2,4)	电磁接触器(MC)(参照11页)	功率因数改善交流电抗器(参照12页)	功率因数改善直流电抗器(参照12页)
0.4	FR-S540E-0.4K-CH	30AF/5A	S-N10	FR-BAL-H0.4K	FR-BEL-H0.4K
0.75	FR-S540E-0.75K-CH	30AF/5A	S-N10	FR-BAL-H0.75K	FR-BEL-H0.75K
1.5	FR-S540E-1.5K-CH	30AF/10A	S-N10	FR-BAL-H1.5K	FR-BEL-H1.5K
2.2	FR-S540E-2.2K-CH	30AF/15A	S-N10	FR-BAL-H2.2K	FR-BEL-H2.2K
3.7	FR-S540E-3.7K-CH	30AF/20A	S-N20,S-N21	FR-BAL-H3.7K	FR-BEL-H3.7K

2)单相200V系列

电机输出(kW)	适用变频器型号	无熔丝断路器(NFB*1,2)或漏电断路器(ELB)(参照9页)(*2,4)	电磁接触器(MC)(参照11页)	功率因数改善交流电抗器(参照12页)(*3)	功率因数改善直流电抗器(参照12页)(*3)
0.2	FR-S520SE-0.2K-CH	30AF/10A	S-N10	FR-BAL-0.4K	FR-BEL-0.4K
0.4	FR-S520SE-0.4K-CH	30AF/10A	S-N20,S-N21	FR-BAL-0.75K	FR-BEL-0.75K
0.75	FR-S520SE-0.75K-CH	30AF/15A	S-N20,S-N21	FR-BAL-1.5K	FR-BEL-1.5K
1.5	FR-S520SE-1.5K-CH	30AF/20A	S-N20,S-N21	FR-BAL-2.2K	FR-BEL-2.2K



*1. NFB的型号根据变频器电源的容量选定。
NFB是指在每1台变频器中请设置1台NFB 。


*2. 在美国和加拿大使用时,请选定UL,UCL认定的熔丝。

*3. 功率可能略有下降。

*4. 如果变频器1次侧的断路器跳闸，可能是配线异常（短路）、变频器内部部件损坏等原因引起的。
确定断路器跳闸的原因，并消除原因后再接通断路器。

1.2.5 漏电流及漏电断路器的设置

由于在变频器输入、输出布线和电机中存在分布电容，漏电流流过它们，其值由分布电容量和载波频率决定，请采用以下对策。

(1) 对大地的漏电流

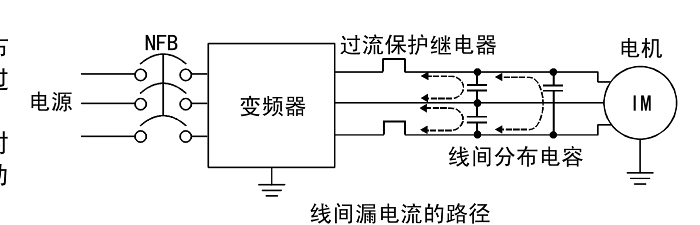
漏电流不仅通过变频器的自身系统,有时会通过接地线等等流向其它系统。这个漏电流会使漏电断路器，漏电继电器产生不必要的动作。

●对策

- 载波频率设定较高时，可降低载波频率(Pr.72)。
  注意这样会增加电机噪声。选择Soft-PWM(Pr.70)，可实现较为可接受的音色。(出厂时)
- 在本系统及其他系统的漏电断路器里使用谐波、浪涌电流对应产品提高载波频率（低噪音）。

(2) 线间漏电流

由于在变频器输出布线间的分布电容流过的电流的高频部份，外接的热继电器有时会产生不必要的动作。



线间漏电流的路径

●对策

- 使用变频器的电子过电流保护。
- 降低载波频率。但电机噪音增加。选择Soft-PWM控制(Pr.70)，可实现较为可接受的音色。
  为了保证电机的保护不受线间漏电流的影响，推荐使用一个温度传感器直接监测电机温度。

●无熔丝断路器的设置和选择

为保护变频器一次侧接线，请设置无熔丝断路器（NFB）。NFB的选择是根据变频器电源侧功率因素（电源电压，输出频率，负荷变化）而定的，请参照上表。特别是完全电磁形的NFB，根据谐波电流，其动作特性也随之变化，因此有必要从大选择。（请根据断路器的资料确认。）另外，漏电断路器请使用本公司的谐波浪涌电流对应产品。（推荐品型号参照第8页）

注　意

- 请根据电源容量选择NFB的型号。
- NFB是指在每1台变频器中请设置1台NFB 。

(3) 漏电断路器的额定灵敏度电流的选择

当漏电断路器用于变频器回路时,其额定灵敏度电流与PWM载波无关，按下述方法选定。

- 高次谐波・电压峰值对应机种的情况下
  额定灵敏度电流:
  I△n≧10×(Ig1＋Ign＋Ig2＋Igm)
- 普通机种的情况下
  额定灵敏度电流:
  I△n≧10×{Ig1＋Ign＋3×(Ig2＋Igm)}

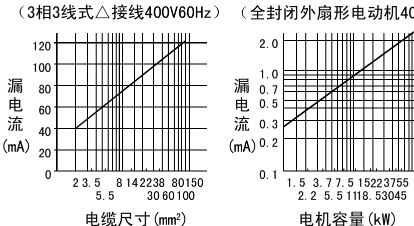
Ig1,Ig2 ：工频电源运行时电缆路径的漏电流

Ign* ：变频器输入侧噪声滤波器的漏电流

Igm ：电机工频电源运行时的漏电流

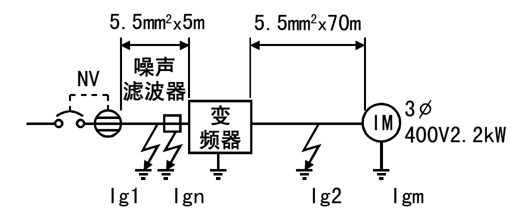
CV电缆采用金属管布线时，工频电源在运行时每1km所发生的漏电流。（3相3线式△接线400V60Hz）

3相感应电机工频电源在运行时所发生的漏电流。（全封闭外扇形电动机400V60Hz）



人型连线时，约为上述的$\frac{1}{3}$左右。

<例>



	高次谐波・电压峰值对应机种的情况下	普通机种的情况下
漏电流Ig1(mA)	$\frac{1}{3}\times 66\times\frac{5m}{1000m}=0.11$	
漏电流Ign(mA)	0（无噪声滤波器的情况下）	
漏电流Ig2(mA)	$\frac{1}{3}\times 66\times\frac{70m}{1000m}=1.54$	
电机漏电流Igm(mA)	0.36	
漏电流总量(mA)	2.01	5.81
额定灵敏度电流(mA)(≧Ig × 10)	30	100

*请注意在变频器输入侧连接的噪声滤波器的漏电流值。

注　意

- NV设于变频器的一次侧。
- 该转换器必须接地。接地必须遵循国家或地方安全标准和电器标准。(JIS NEC 第250章,IEC536第1等级或者其它可执行标准)。
- 断路器设置于变频器二次侧时，实际值即使在额定值以下，由于高次谐波，有时会发生不必要的动作。
  这时，涡流、磁滞损失会增加，而使温度上升，请不要安装。
- 以下是几种普通机种……BV-C1型、BC-V型、NVB型、NV-L型、NV-G2N型、NV-G3NA型、NV-2F型、漏电继电器（NV-ZHA、NV-H除外）、单-三相中性线带缺相保护NV
  以下是几种高次谐波・电压峰值对应机种……NV-C·NV-S·MN系列、NV30-FA、NV50-FA、BV-C2、漏电报警断路器（NF-Z）、NV-ZHA、NV-H

1.2.6 电源切断和电磁接触器(MC)

(1) 变频器输入侧电磁接触器(MC)

在下列情况下，建议在变频器1次侧设置MC。（关于选定参照第8页）

①变频器保护功能动作时，或驱动装置异常时（非常停止操作等）把变频器与电源断开的情况下。

②为防止因停电变频器停止，复电后自然再启动而引起事故的情况下。

③变频器长时间停止不用的情况下。
变频器用的控制电源一直运行会消耗若干电力，变频器长时间停止不用的情况下，把变频器的电源切断，会省若干电力。

④为确保保养，检查作业的安全，把变频器电源切断的情况下。
由于变频器输入侧的MC是为了以上目的所使用的，当在通常运行中、当处于紧急停止状态时，对于变频器输入侧的电流，用JEM1038-AC3级进行选定。

注　意

・通过开、关MC可以使变频器运行或停止，但是，电源接通时所产生的瞬间电流由于反复地循环会缩短变流器的使用寿命（开关寿命约为10万次左右），因此要尽量减少频繁的起动和停止。可以通过变频器起动控制用端子（STF、STR）来使变频器运行或停止。

如右图所示启停一定要通过启动信号（端子STF,STR-SD之间的ON,OFF）进行。
（参照第18页）

变频器的启停回路例

备注
＊电源为400V系列的情况下请使用降压变压器

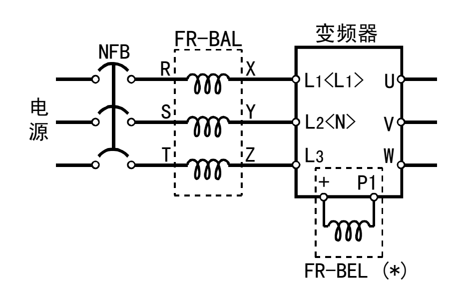
(2) 输出侧电磁接触器的使用

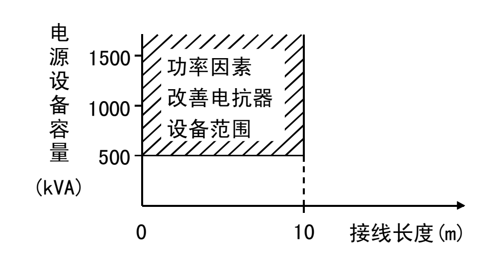
原则上设置在变频器和电机之间，运行中请不要由切断变为接通。如果，变频器运行时接通的话，会产生很大的冲击电流，有可能因过电流切断而使变频器停止。如果为了切换到工频电源而设置MC时，请等变频器和电机停止后再切换MC。

1 接线

1.2.7 功率因数改善电抗器的设置

直接接在大容量电源变压器下（500kVA以上，接线长度10米以下）或电力电容器切换的情况下，电源输入回路有过大的浪涌电流流过，可能损坏整流部分，这时必须使用功率因数改善电抗器（FR-BEL或FR-BAL）。





备　注

*连接FR-BEL时，请拆下端子＋-P1间的短路片。
FR-BEL与变频器之间的接线长度为5m以下并尽量短。
使用与主回路同等的电线尺寸。（参照第6页）

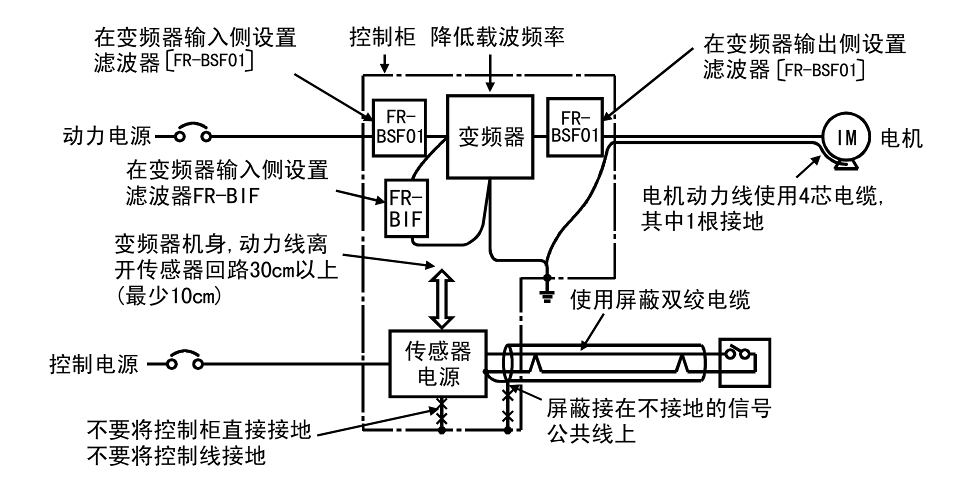
1.2.8 噪声和噪声滤波器的设置

关于噪声，有从外部侵入使变频器误动作的噪声，和从变频器辐射出去，使外围设备误动作的噪声。变频器被设计为不易受噪声影响，但因为是处理微弱信号的电子仪器，所以必须采取下述基本对策。

●基本对策

- 避免变频器的动力线(输出输入线)与信号线平行布线和集束布线，应分散布线。
- 检测器的连接线，控制用信号线使用双绞屏蔽线，屏蔽线的外皮连接SD端。
- 变频器、电机等等的接地线接到同一点上。
- 变频器的输入输出线和其他线之间以及大地间，电机里都存在寄生电容，漏电流流过这些寄生电容，可能引起漏电断路器、漏电继电器以及外部过流保护不必要的动作，请使用降低Pr.72的载波频率、在漏电短路器上使用谐波浪涌对应品、以及使用变频器内置电子过流保护等措施。
- 在变频器主回路的输出、输入中包含有高次谐波成分，因此对在变频器附近所使用的通讯设备（如AM收音机）及传感器等设备会有所影响。在这种情况下，通过安装无线电噪音过滤器FR-BIF(输入侧专用)或线噪音过滤器FR-BSF01可以减小故障带来的损害。

●噪声对策例



1.2.9 接地

●变频器有漏电流，为防止触电必须把变频器和电机接地使用。

●变频器的接地请用专用的接地端子。(请不要用外壳底盘等上面的螺丝。)
连接地线时，请使用有镀锡*的压着端子，紧固螺丝时，请注意不要损坏螺丝纹。
*不含锌的锡。

●接地线尽量使用粗线，尺寸比下面所示的要大。尽量短。接地点尽量靠近变频器。

电机容量	接地线标准(单位：mm^2)	
	200V系列	400V系列
2.2kW以下	2 (2.5)	2 (2.5)
3.7Kw	—	2 (4)

作为满足低电压指令的适用时，请用（　）内的PVC电缆接地。

●为了防止噪音，电机的接地端子是使用4芯电缆中的其中一根，在变频器侧接地。

1.2.10 电源谐波

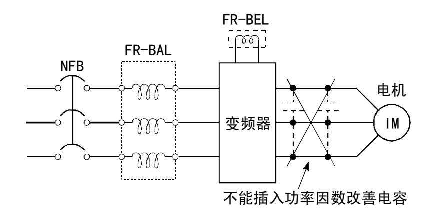
电源谐波是由变频器的整流部分产生的,对电源设备,电源容量等等都产生影响。电源谐波的产生源,频率和传输路径与无线电频率噪声(RF)和漏电流的不同。下例标准对照。

• 谐波与RF噪声有如下不同:

项目	谐波	RF噪声
频率	一般40～50次以下(～3kHz以下)	高频率(数十kHz至MHz范围)
环境	对布线路径,电源电抗	对空间,距离,布线路径
理论分析	可以通过理论计算	随机发生,难以理论计算。
产生量	与负载容量成正比	随电流变化率(随开关速度的增加而增加)
对机器的影响	各机械的规格上可以申明	随机械规格变化而不同。
例子（对策）	装置电抗器	延长距离

• 防护措施

根据条件的不同,从变频器产生的谐波电流到电源侧也是不同的，例如:线路阻抗,是否使用了改善功率因数电抗器以及负荷侧的输出频率和输出电流。在额定负荷下最大运行频率时,能获得适宜的输出频率和输出电流。



> 注: 由于变频器输出谐波的影响，变频器输出侧用于改善功率因数用的电容和浪涌抑制器有可能被加热或被损坏。另外，为使变频器流过过电流时过电流保护动作，请不要在变频器的输出侧接电容或浪涌抑制器。为了改善功率因数,在变频器输入侧或直流回路插入改善功率因数电抗器。

1.2.11 变频器驱动400V级电机

使用PWM型变频器，由于布线常数引起的浪涌电压产生在电机端子上，特别是400V系列电机，浪涌电压将使绝缘劣化。在变频器驱动400V系列电机时，请考虑以下预防措施:

●对策

推荐使用下述任何一种方法进行预防:

(1)强化电机绝缘的方法

对400V系列电机，请使用强化绝缘电机。具体地,

1） 请指定"400V系列变频器驱动的强化绝缘电机"。

2） 恒转矩电机和低振动电机等专用电机请使用"变频器驱动专用电机"。

注　意

当电机↔变频器之间的布线长度超过40m时，结合上述措施将Pr.70 "Soft-PWM设定"设置为长布线模式。（有关Pr.70请参照84页）

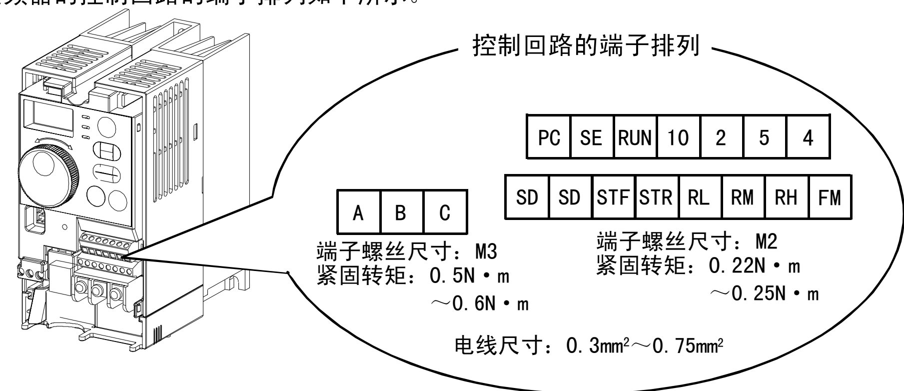
(2)在变频器侧抑制浪涌电压的方法

在变频器的2次侧,连接浪涌电压滤波器(FR-ASF-H)选件。

1.3 控制回路端子的使用方法

1.3.1 端子排的排列

变频器的控制回路的端子排列如下所示。



1.3.2 接线时的注意事项

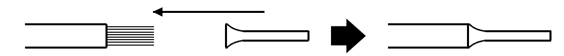
①SD,SE端子以及“5”是被相互绝缘的，请不要接地线。请不要把SD-5端子和SE-5端子互相接通。

②接住控制回路端子的导线用屏蔽线或双绞线，而且与主回路，强电回路（包括200V继电器程序回路）分开布线。

③控制回路的输入信号是微弱电流，通过接点输入时，为防止接触不良，使用2个以上微弱信号用接点并联或双生接点。


注 意

使用棒状端子（无绝缘衬垫）时，请注意不要将旁边的线露出来。



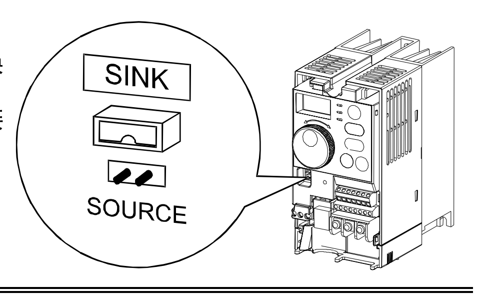
1

接

线

1.3.3 控制逻辑切换

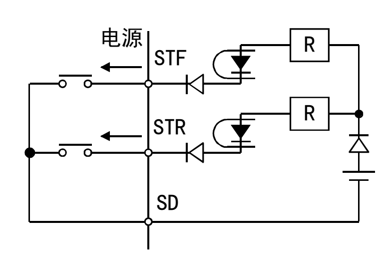
输入信号出厂设定为漏型逻辑。
如果需要对控制逻辑进行切换，就必须切换设定用旋钮下的接插头。
●使用镊子或者扁嘴钳等将漏型逻辑上的接插头换成源型逻辑。
接插头的切换作业，请在通电前进行。

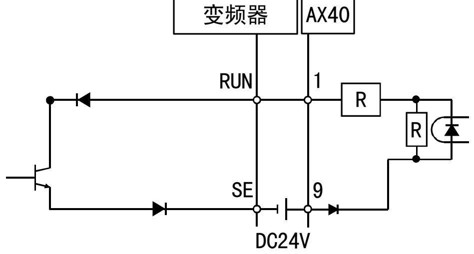


注　意

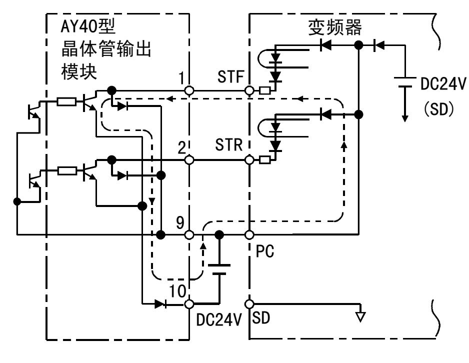
●请确认前盖板牢固地安装好。
●在前盖板上贴有容量铭牌，本体上贴有额定铭牌。分别盖有同一制造号，拆卸下的盖板必须安装在原来的变频器上。
●漏型、源型逻辑的切换口，只能安装在其中一处。两方同时安装的话，有可能会损坏变频器。

①漏型逻辑
・当信号输入端子流出电流时，信号变为ON，为漏型逻辑。
接点输入信号端子SD为公共端子。集电极开路输出信号端子SE为公共端子。



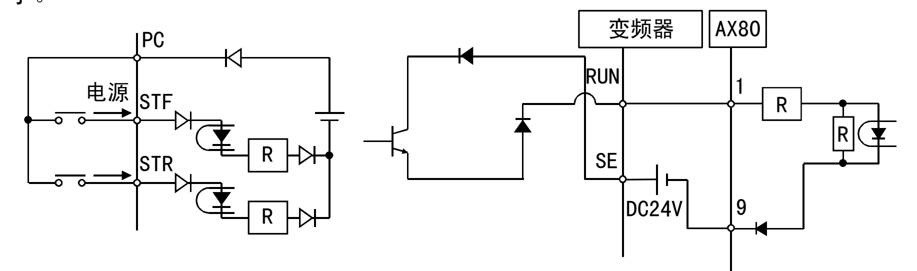


・把晶体管输出用外部电源的插头接在端子PC处，可防止回流造成的误动作。
（不要将变频器SD端子与外部电源0V端子相连，另外把端子PC-SD间作为DC24V电源使用时，不要在变频器外部设置并联电源，否则有可能发生因回流造成的误动作。）

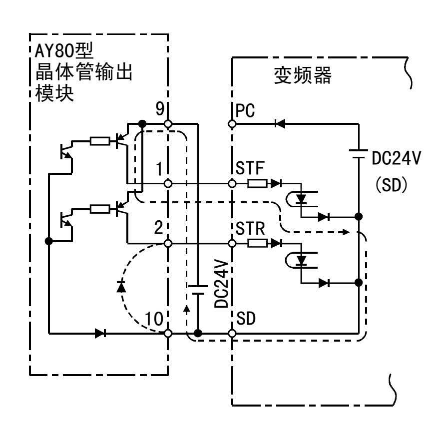


②源型逻辑

- 信号输入端子流入电流时，信号变为ON则为源型逻辑。
  接点输入信号端子PC为公共端子，集电极开路输出信号端子SE为外部电源接插头端子。



- 把晶体管输出用外部电源0V端子接在SD上，可防止因回流造成的误动作。



1

接

线

1.4 输入端子

1.4.1 运行（启动）和停止（STF,STR,STOP）

启动或停止电机时，首先把变频器的输入电源设为ON。（输入侧有电磁接触器时，把电磁接触器设为ON）然后用正转或反转信号进行电机的启动。

(1) 两线式（STF,STR）

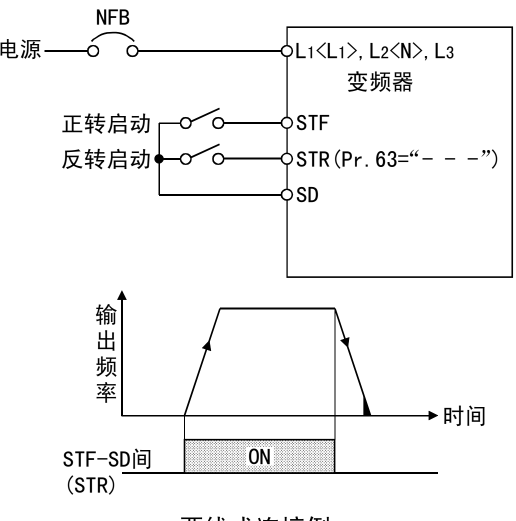
右图表示两线式的连接。

①正反转信号兼启动和停止信号。任一方闭合即有效启动。运行中两方都闭合以及启动信号断开的情况下，变频器减速停止。

②频率设定信号有在频率设定输入端子2-5间输入DC0～5V(或0～10V)的方法和用Pr.4～Pr.6“3速设定”（高速,中速,低速）进行设定的方法。（3速设定请参考22页。）

③变频器输入启动信号，当频率设定信号高于Pr.13“启动频率”（出厂时设定为0.5Hz）时开始运行。

但是，当电机的负荷转矩较大，Pr.0“转矩提升”的设定值设定得较小时，可能因转矩不足变频器的输出频率达不到3～6Hz而不能启动。



两线式连接例

另外，例如把Pr.2“下限频率”（出厂时为0Hz）设定为6Hz时，仅输入启动信号，按照Pr.7“加减速时间”下降到下限频率6Hz运行。

④使其停止的情况下，在直流制动动作频率以下或0.5Hz以下，在Pr.11“直流制动动作时间”（出厂时为0.5s）的设定时间内，施加直流制动使其停止。

如果取消直流制动的功能，把Pr.11“直流制动动作时间”或Pr.12“直流制动电压”中一个设定为0即可。

此时，在Pr.10“直流制动动作频率”的设定频率（0～120Hz可变）或0.5Hz以下（不让直流制动动作时）惯性停止。

⑤正转运行中输入反转信号或者反转运行中输入正转信号，则变频器减速后不经过停止模式，切换输出极性。

(2) 3线式（STF,STR,STOP）

右图表示3线式的连接，把启动自保持信号(STOP)安排在任一个输入端子上。反转启动时，把Pr.63设定为“- - -”（出厂值）。

①把STOP-SD间短路，则启动自保持功能有效。此时，正反转信号仅起启动信号的功能。

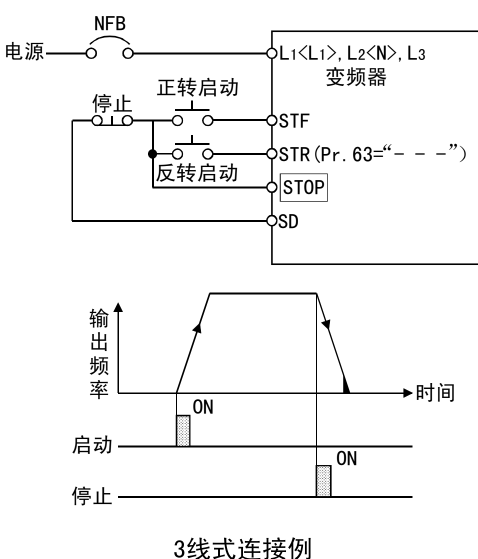
②启动信号端子STF(STR)-SD间一旦短路，以后即使断开，启动信号仍被保存，启动运行。如果改变旋转方向，启动信号STR(STF)-SD之间一旦短路然后断开。

(注)STOP信号请安排在Pr.60～Pr.62(输入端子功能选择)。

③变频器的停止可以通过信号STOP-SD间短路来实现减速停止。频率设定信号以及停止时的直流制动动作与(1)两线式的②～④项一样。右图表示3线式的连接。

④如果信号JOG-SD间被短路，则STOP信号无效，JOG信号优先。

⑤输出停止信号MRS-SD间即使短路，也不能解除自保持功能。

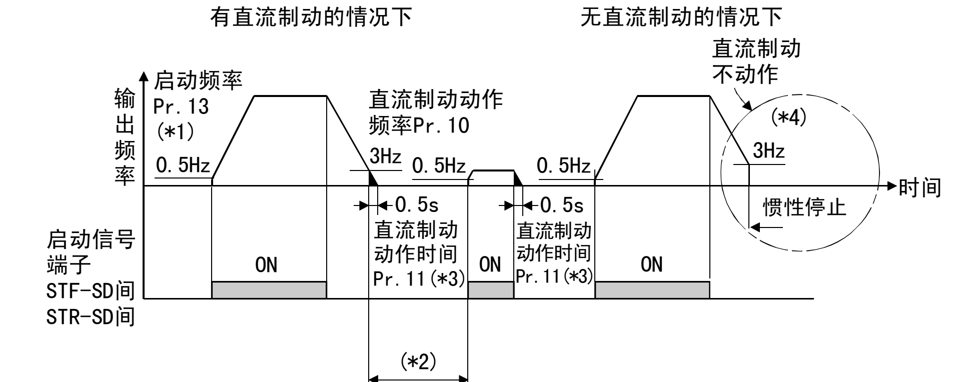


3线式连接例

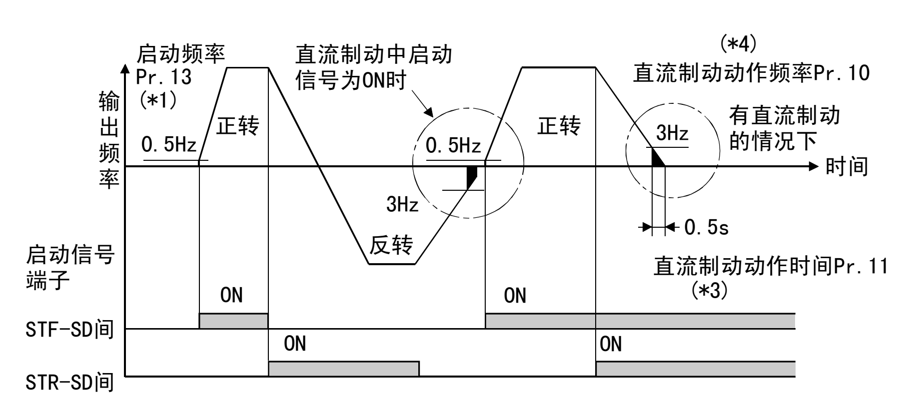
直流制动和惯性停止

运行模式 / 直流制动	外部运行或组合运行 Pr.79＝“0”，“2”，“3”时		PU运行或组合运行 Pr.79＝“0”，“1”，“4”时	
	把端子STF(STR)-SD间设为OFF（*1）时	把设定频率变为0Hz	停止键	把设定频率变为0Hz
有直流制动	在Pr.10“直流制动动作频率”的设定值以下直流制动	0.5Hz以下直流制动	在Pr.10“直流制动动作频率”的设定值以下直流制动	0.5Hz以下直流制动
无直流制动	Pr.10“直流制动动作频率”的设定值以下惯性停止	0.5Hz以下惯性停止	Pr.10“直流制动动作频率”的设定值以下惯性停止	0.5Hz以下惯性停止

*1.按(STOP/RESET)键也停止。参照86页。



启动・停止的时间图（两线方式的情况下）



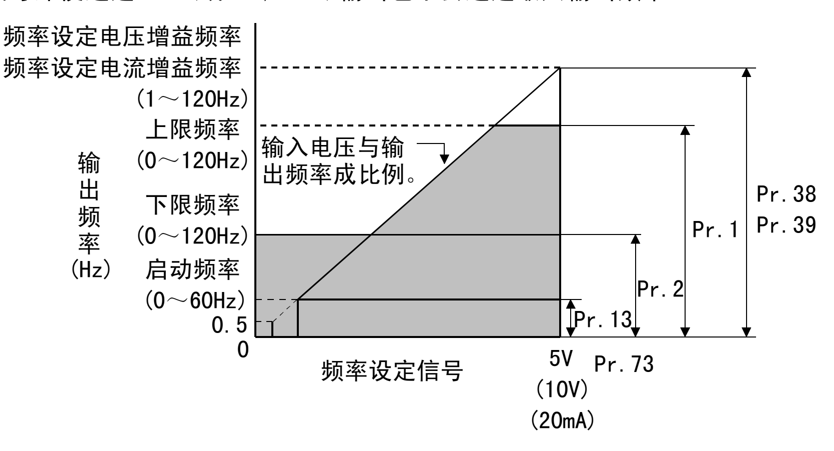
正反转切换时的时间图

备　注

*1. Pr.13“启动频率”（出厂时为0.5Hz）可在0～60Hz范围内设定。
*2. 直流制动动作中下个启动信号输入时，直流制动动作解除，重新启动。
*3. Pr.11“直流制动动作时间”（出厂时为0.5s）可在0～10s的范围内设定。
*4. 惯性停止的频率为Pr.10“直流制动动作频率”（出厂时设定为3Hz，设定值可在0～120Hz的范围内设定）的设定值以下或0.5Hz以下。
*5. Pr.13“启动频率”，Pr.11“直流制动动作时间”，Pr.10“直流制动动作频率”表示的值为出厂时的设定值。

1.4.2 频率设定器和输出频率计的连接(10, 2, 5, 4, AU)

模拟的频率设定输入信号可以是电压及电流信号。
频率设定输入压力（电流）与输出频率的关系请参照下图。频率设定输入信号与输出频率成比例，但是，启动频率较小值的情况下，变频器的输出频率为0Hz。
输入信号即使超过DC5V(或10V, 20mA)输出也不会超过最大输出频率。



频率设定输入与输出频率的关系

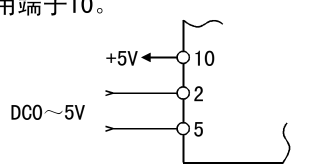
备　注

有关输出频率计的刻度调整的操作方法请参照106页

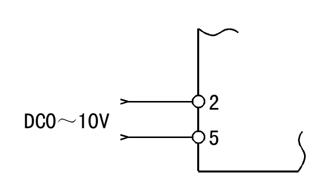
(1) 电压输入（10, 2, 5）

用DC0～5V（或DC0～10V）在频率设定输入端子2-5之间输入频率设定输入信号。
端子2-5之间输入5V（10V）时输出频率为最大。
电源是使用变频器内置电源，还是使用外部电源。使用内置电源时端子10-5间输出DC5V。

- 用DC0～5V运行时，把Pr.73设定为“0”则为DC0～5V输入。内置电源使用端子10。



- 用DC0～10V运行时，把Pr.73设定为“1”则为DC0～10V输入。

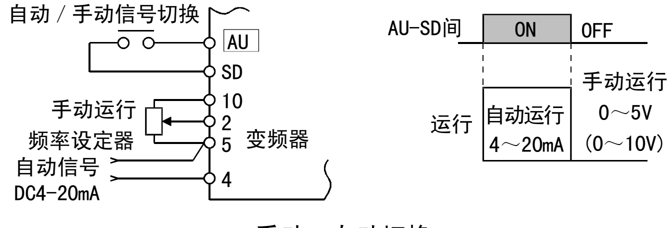


(2) 电流输入（4,5,AU）

风扇、泵等需要对压力、温度进行一定的控制运行时，把调节计的输出信号DC4～20mA输入到端子4-5之间可实现自动运行。

用DC4～20mA信号运行时，必须把信号AU-SD间短接。（信号AU安排在Pr.60～Pr.63处。）

在多段速信号被输入的状态下，电流输入无效。



手动－自动切换

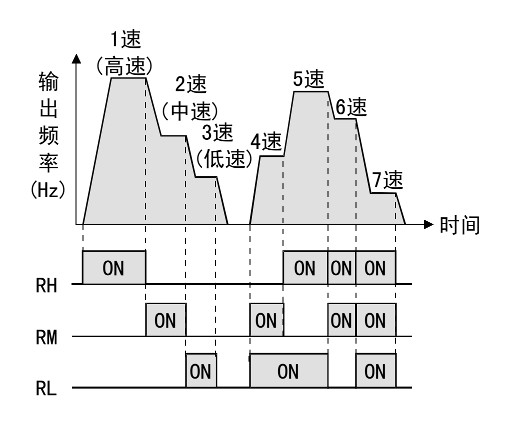
1.4.3 外部频率选择(REX,RH,RM,RL)

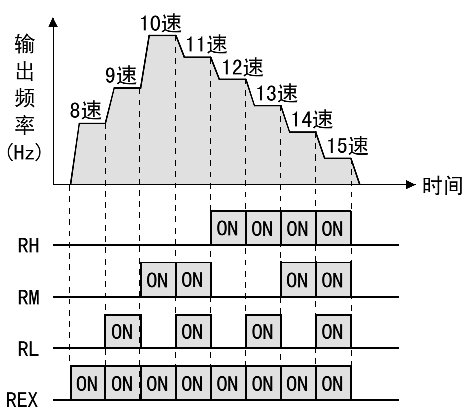
通过多段速选择端子REX,RH,RM,RL-SD之间的短路组合，外部指令正转启动信号最大可15速（*），外部指令反转启动时，最大可选择7速。通过启动信号端子STF(STR)-SD之间短路可实现下图所示的多段速运行。

用操作面板或参数单元可任意设定下表所示的各种速度（频率）。

注　意

• *把Pr.63“STR端子功能选择”的设定值变为“8”，把15速选择信号(REX)进行定义。比主速度设定信号（DC0～5V,0～10V,4～20mA）优先。

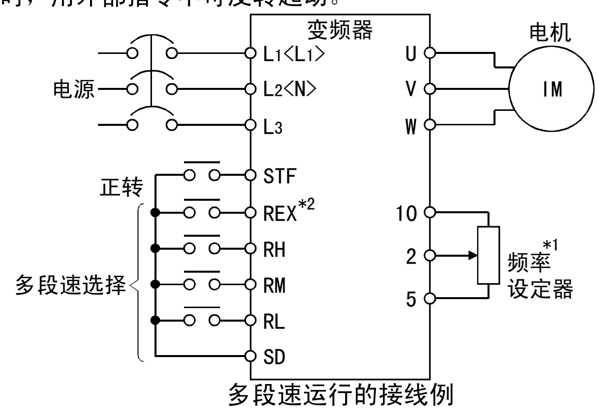




多段速设定

速　　度	端字输入				参数	设定频率范围	备　　注
	REX-SD*	RH-SD	RM-SD	RL-SD			
1速(高速)	OFF	ON	OFF	OFF	Pr.4	0～120Hz	———
2速(中速)	OFF	OFF	ON	OFF	Pr.5	0～120Hz	———
3速(低速)	OFF	OFF	OFF	ON	Pr.6	0～120Hz	———
4速	OFF	OFF	ON	ON	Pr.24	0～120Hz, - - -	Pr.24＝“- - -”时为Pr.6的设定值
5速	OFF	ON	OFF	ON	Pr.25		Pr.25＝“- - -”时为Pr.6的设定值
6速	OFF	ON	ON	OFF	Pr.26		Pr.26＝“- - -”时为Pr.5的设定值
7速	OFF	ON	ON	ON	Pr.27		Pr.27＝“- - -”时为Pr.6的设定值
8速	ON	OFF	OFF	OFF	Pr.80		Pr.80＝“- - -”时为0Hz
9速	ON	OFF	OFF	ON	Pr.81		Pr.81＝“- - -”时为Pr.6的设定值
10速	ON	OFF	ON	OFF	Pr.82		Pr.82＝“- - -”时为Pr.5的设定值
11速	ON	OFF	ON	ON	Pr.83		Pr.83＝“- - -”时为Pr.6的设定值
12速	ON	ON	OFF	OFF	Pr.84		Pr.84＝“- - -”时为Pr.4的设定值
13速	ON	ON	OFF	ON	Pr.85		Pr.85＝“- - -”时为Pr.6的设定值
14速	ON	ON	ON	OFF	Pr.86		Pr.86＝“- - -”时为Pr.5的设定值
15速	ON	ON	ON	ON	Pr.87		Pr.87＝“- - -”时为Pr.6的设定值
外部设定	OFF	OFF	OFF	OFF	频率设定器	0～设定最大值	———

*使用REX信号时，用外部指令不可反转起动。



多段速运行的接线例

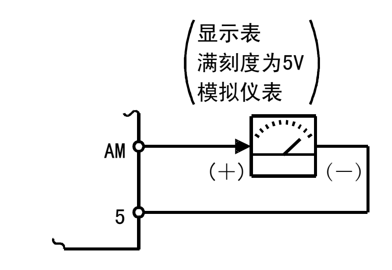
备　注

*1：连接频率设定器时，如果多段速选择信号为ON，则频率设定器的输入信号被无视。
（4～20mA输入信号时也同样）

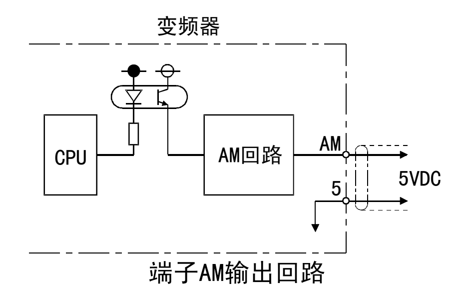
*2：反转启动时Pr.63＝“- - -”（出厂值），请把端子STR的STR信号设定为有效。

1.4.4 模拟输出的调整(AM)

从端子AM-5可以输出DC5V的模拟信号。
模拟输出电平的校正可用操作面板或者参数单元（FR-PU04-CH）操作。端子AM功能选择可用Pr.54“AM端子功能选择”进行设定。
端子AM与变频器的控制回路不绝缘。请使用屏蔽线，线长不要超过30米。



因为端子AM的输出信号有数100ms的延迟，因此不能作为快速响应控制信号用。



端子AM输出回路

调整

设定输出满量程电压DC5V的变频器输出基准值。
频率监视基准用Pr.55设定，电流监视基准用Pr.56设定。
端子AM的输出校正用校正参数C1调整输出电压。
[例]1.变频器输出频率90Hz，端子AM-5之间的输出为DC5V时，Pr.55设定为90Hz。
（出厂值：50Hz）
2.变频器输出电流20A端子AM-5之间的输出为DC5V时，Pr.56设定为20A。
（出厂值：变频器额定电流）

注　意

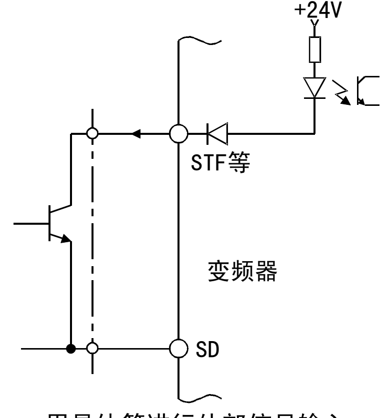
● 显示计的调整步骤请参照106页。

1.4.5 控制回路的公共端子(SD,5,SE)

端子SD,5,SE任一个都可作输入输出端子的公共端。任一个公共端子都相互绝缘。
端子SD是接点输入端子(STF,STR,RH,RM,RL)的公共端子。
端子5是频率设定用模拟输入信号以及显示表计端子“AM”的公共端子。为避免受到外部噪音的干扰，请用屏蔽线或双绞线。
端子SE为集电极开路输出端子(RUN)的公共端。

1.4.6 无触点开关的信号输入

变频器的输入信号可以不用有触点开关，如右图所示，使用晶体管也可以控制STF,STR,RH,RM,RL的端子。



用晶体管进行外部信号输入

备　注

1. 使用连接外部电源的外部晶体管时，为防止回流引起的误动作，请用端子PC。（参照16页）
2. SSR（固态继电器）OFF时，漏电流较大，有可能造成变频器的误输入，请注意。

1.5 输入信号（分配端子RL，RM，RH，STR）的使用方法

此端子通过Pr.60～Pr.63的设定可改变功能。

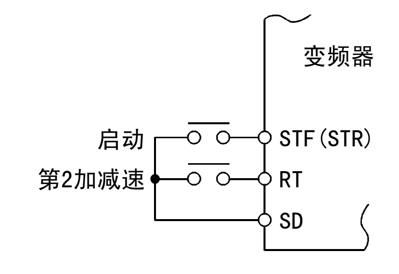
Pr.60“RL端子功能选择”	80页
Pr.61“RM端子功能选择”	
Pr.62“RH端子功能选择”	
Pr.63“STR端子功能选择”	

1.5.1 多段速设定（RL，RM，RH，REX信号）：Pr.60～Pr.63的设定值“0,1,2,8”
遥控设定（RL，RM，RH信号）：Pr.60～Pr.63的设定值“0,1,2”

- 往RL，RM，RH，REX信号输入频率指令，通过信号的ON/OFF实现多段速度（15速）的运行。（详细说明请参照22页。）
- 操作盘与控制盘即使分离，不用模拟信号，用信号接点也可实现连续可变速运行。（详细说明请参照77页。）

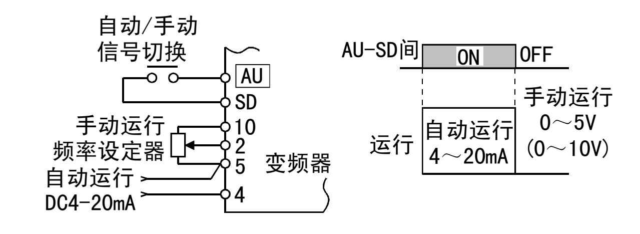
1.5.2 第二功能选择（RT信号）：Pr.60～Pr.63的设定值“3”

设定Pr.44“第2加减速时间”
Pr.45“第2减速时间”
Pr.46“第2转矩提升”
Pr.47“第2V/F（基波频率）”
时，把 RT信号 设定为ON。



1.5.3 电流输入选择（AU信号）：Pr.60～Pr.63的设定值“4”

风扇、泵等需要对压力、温度进行一定的控制运行的情况，把调节计的输出信号DC4～20mA输入到端子4-5之间可实现自动运行。用DC4～20mA信号运行时，必须把AU信号短路。



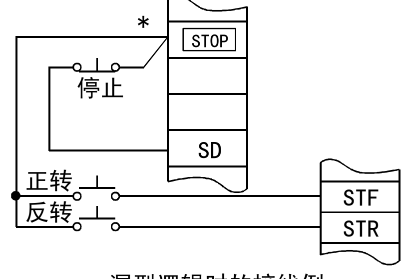
备 注

多段速信号被输入时，电流输入将无效。

1.5.4 启动自保持选择（STOP信号）：Pr.60～Pr.63的设定值“5”

图中表示了启动信号（正转，反转）自保持的连接例子。

*同时接通正转与停止或反转与停止时，不会正转或反转，而是连接STOP信号。



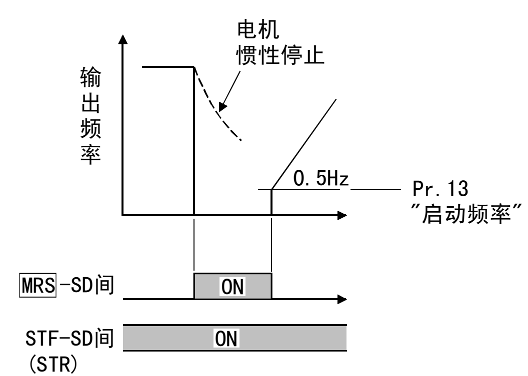
漏型逻辑时的接线例

1.5.5 输出切断（MRS信号）：Pr.60～Pr.63的设定值“6”

如果在变频器输出时，把输出停止端子MRS-SD间短接，变频器会瞬间停止输出。切断端子MRS-SD之间的短接约10ms后，可以继续运行。端子MRS有如下的使用方法。

(1) 用机械制动（电磁制动等）使其停止时
机械制动动作时，必须把端子MRS-SD之间短接，电机停止后到再启动期间，断开端子的短接。

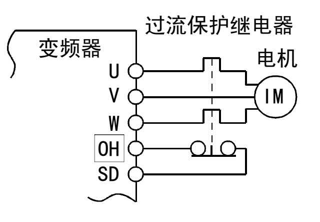
(2) 变频器互锁使其不能运行时
如果把端子MRS-SD之间短接，即使变频器有启动信号，它也不能运行。



(3) 让电机惯性停止时
停止时在设定的减速时间减速，到3Hz以下时，施加直流制动让其停止，或者使用MRS使其惯性停止。

1.5.6 外部过流保护输入：Pr.60～Pr.63的设定值“7”

为防止电机过热，外部过流保护继电器或电机内置的（热保护等）过流继电器动作，切断变频器的输出，输出异常信号，保持停止状态。过流继电器的触点即使恢复，只要不把复位端子RES-SD之间短接0.1s以上再断开，或电源不复位就不能再启动。
因此，也可作为外部的非常停止信号使用。

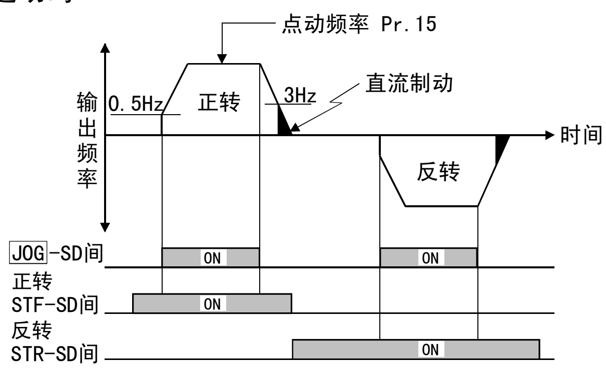


1
接线

1.5.7 点动运行（点动信号）：Pr.60～Pr.63的设定值“9”

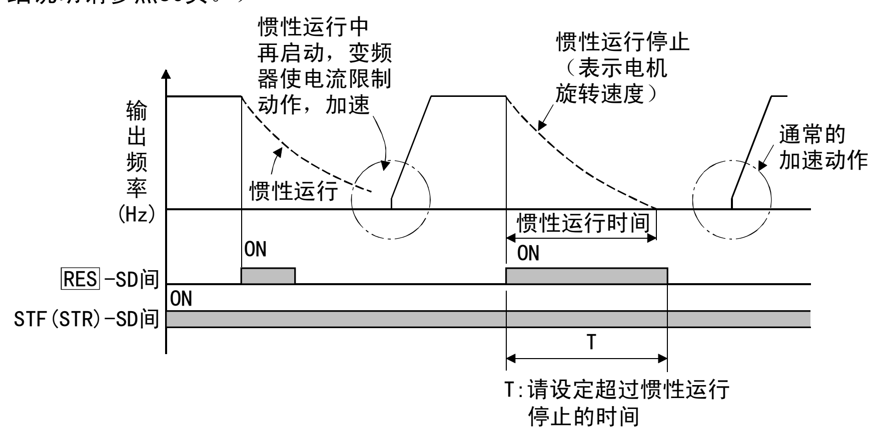
(1) 使用外部信号进行点动运动时

把点动模式选择端子JOG-SD间短接，通过启动信号端子STF或STR-SD间的短接、开放可实现点动运行。点动频率及点动加减速时间是Pr.15（出厂设定值5Hz，可在0～120Hz内变更）和Pr.16（出厂设定值0.5s，可在0～999s内变更），通过操作面板或参数单元可改变设定值。
点动信号比多段速信号优先。
（外部）



1.5.8 复位信号：Pr.60～Pr.63的设定值“10”

解除变频器因保护功能动作而进入异常状态的信号。控制回路的状态也回到初始(Cold)状态。例如电子过流保护回路回到初始状态。变频器的输出也同时切断。复位中，变频器的输出保持切断状态。请让此复位输入使端子RES-SD间短接保持0.1秒以上。短接时间较长时，操作面板或参数单元显示初始画面，这不是异常。
端子RES-SD间短接开放后（约1s），可以运行。
复位端子是用于解除变频器异常停止状态的端子。变频器运行时，如果把复位端子短接→放开，电机进入惯性运行再启动的状态（参照下面的时间图），有可能出现因过电流或过电压造成的输出切断。
把复位选择Pr.75设定在“1”、“15”中任一个，即可实现运行中即使误输入复位信号，也不接受的功能。
（详细说明请参照86页。）



注　意

请注意如果频繁进行复位则电子过流保护不动作。

1.5.9 PID控制有效端子：Pr.60～Pr.63的设定值“14”

进行PID控制时，把X14信号设定为ON，此信号为OFF时，为通常的变频器运行。
详细说明请参照93页。

◆关　联　参　数◆
Pr.88“PID动作选择”，Pr.89“PID比例带”，Pr.90“PID积分时间”，Pr.91“上限限定值”，Pr.92“下限限定值”，Pr.93“PU操作时的PID动作目标值”，Pr.94“PID微分时间”（参照93页）

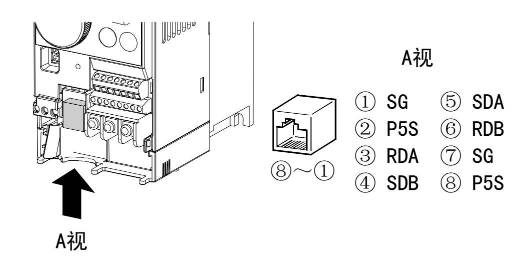
1.5.10 PU运行/外部运行切换：Pr.60～Pr.63的设定值“16”

可进行运行模式的切换。
Pr.79“运行模式选择”＝“8时，X16信号为ON，则移到外部运行模式，X16信号为OFF，则移到PU运行模式。详细说明请参照90页。

◆关　联　参　数◆
Pr.79“运行模式选择”（参照90页）

1.6 RS-485接口的使用

＜RS-485接插头针排列＞
从变频器本体（插座）箭头A方向看



注　意

1. 请不要接计算机的网络插头，传真调制解调器用插头，电话用调制器插头等。因为电气规格不一样，有可能损坏变频器。
2. 第②，⑧号针(P5S)是参数单元用电源，其他目的以及使用RS-485通信进行并联连接时，请不要使用它。
3. 关于通讯用参数，请参照109页。

1.6.1 参数单元（FR-PU04-CH）的连接

将参数单元与RS-485连接端子连接时，请使用选件的参数单元的连接电缆。（FR-CB2□□）

注　意

使用参数单元时，操作面板的停止键(STOP/RESET)以外，不能进行其他的操作。

☞关于设定参数单元的参数，请参照126页。

1.6.2 使用RS-485通讯方式的计算机及其布线

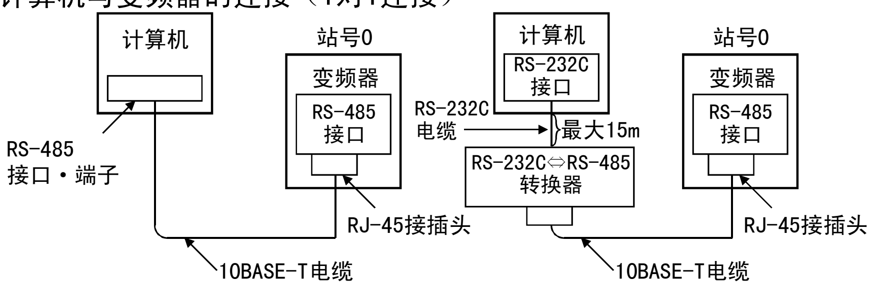
可以用RS-485接口，通过计算机进行通讯运行。
用通讯电缆把RS-485接口与计算机等相连，用用户程序可以对变频器的运行、监视，以及参数的读写进行操作。
参数的设定请参照109页。

- ·标准规格：EIA-485(RS-485)
- ·传送形式：多段字节连接方式
- ·通讯速度：MAX 19200bps
- ·总长度：500m

☞关于RS-485通讯运行的设定，请参照109页。

＜系统构成实例＞

(1)计算机与变频器的连接（1对1连接）



●计算机—变频器之间的连接电缆

有关带RS-232C接口的计算机与变频器连接的电缆（RS232C⇔RS485转换器），请参照下表。市售品实例（04年4月）

型式	生产厂商名称
FA-T-RS40□(*)	三菱电机工程（株）

＊ 变换器电缆，不能与多台变频器进行连接（计算机和变频器实行1对1连接）。另外，由于RS-232C电缆、RS-485电缆（10BASE-T+RJ-45接插头）等制品是配套在一起的，所以就不需要另外预备电缆以及接插头了。

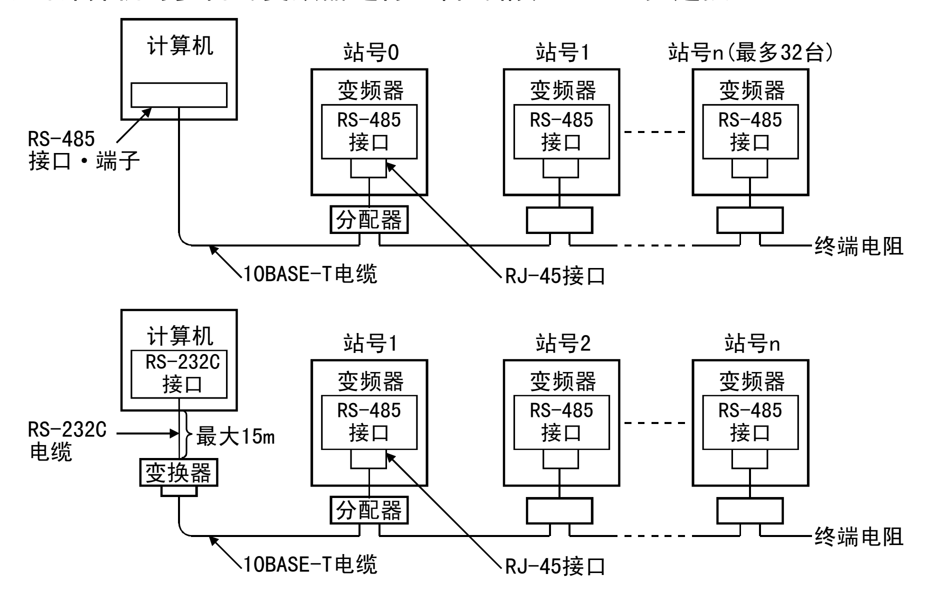
备　注

如果电缆是自己制作的，请参照下表。

市售品实例（04年4月）

品名	型式	生产厂商名称
10BASE-T电缆	SGLPEV-T　0.5mm×4P ※请勿使用2.8号针（P5S）	三菱电线工程（株）

(2)当计算机与多台的变频器进行组合的情况下（1对n连接）



备　注

如果电缆是自己制作的，请参照下表。

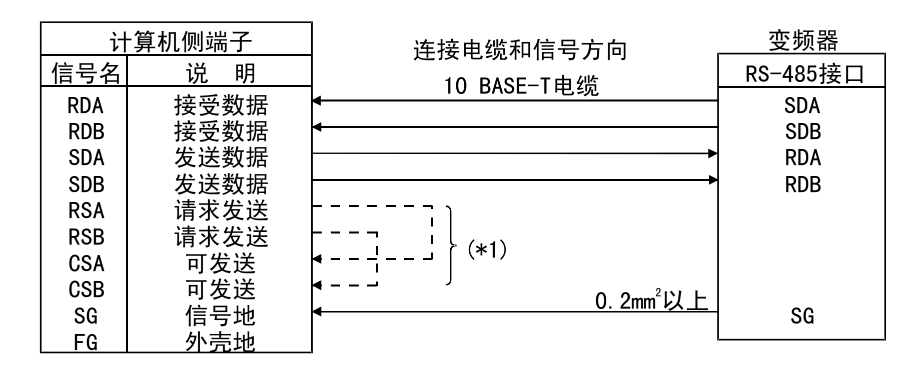
市售品实例（04年4月）

品名	型式	生产厂商名称
10BASE-T电缆	SGLPEV-T　0.5mm×4P（*）	三菱电线工程（株）

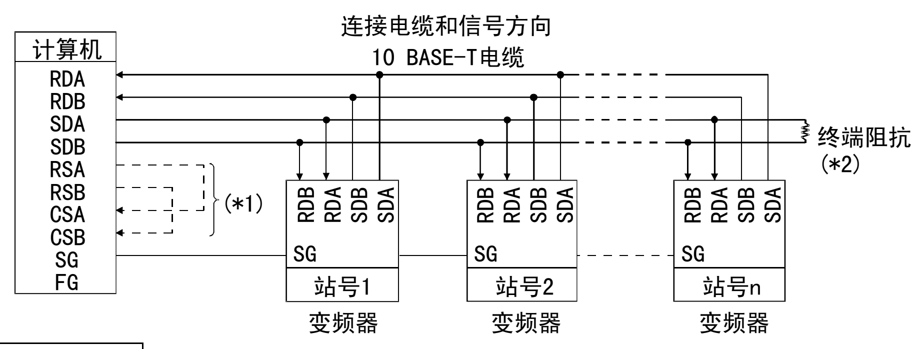
＊ 请勿使用10BASE-T电缆的第②、⑧号针（P5S）。

＜接线方法＞

①带有RS-485的计算机一台，变频器一台



②带有RS-485的计算机一台，变频器n台(数台)



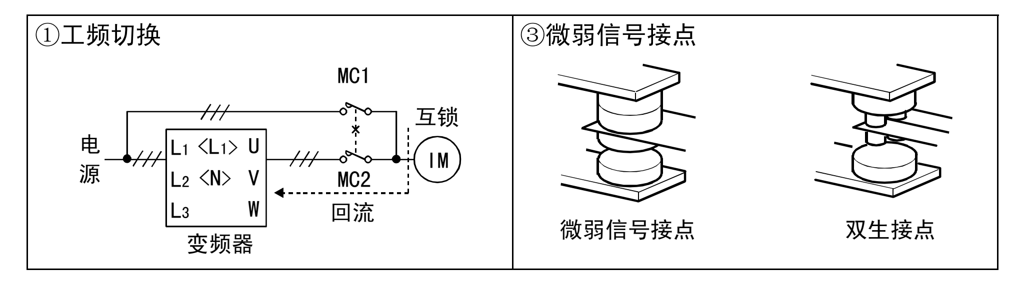
备 注

*1. 组装时请按照计算机使用说明书连接。计算机端子号因机种不同而不同，请仔细确认。

*2. 由于传送速度，传送距离的原因，有可能受到反射的影响。由于反射造成通信障碍时，请安装终端阻抗。用RS-485接口时，由于不能安装终端阻抗，请使用分配器。终端阻抗仅安装在离计算机最远的变频器上。（终端阻抗器：100Ω）

1.7 需检查的设计内容

①进行工频切换运行时，请务必设置工频切换用的MC1和MC2的电气及机械互锁。
　除了接线错误外，下图所示的工频切换回路切换时，所产生的电弧或程序错误产生的震荡等也会引起电源回流，使变频器破损。
②停电后电源恢复时，需要防止机械再启动的情况下，在变频器1次侧设置电磁接触器的同时，请采取不要让启动信号ON的措施。
　如果启动信号（启动开关）被保持，复电后，变频器会自动再启动。
③控制回路的输入信号是微弱信号时，为防止接触不良，对于微弱信号接点请使用两个并联接点或双生接点。
④控制回路的接点输入端子(STF等)不要输入电压。
⑤报警输出端子(A,B,C)必须串接继电器线圈指示灯等。
⑥请充分确认规格、额定是否符合机械系统的要求。



MEMO

2. 功　　　能

本章详述本产品的“功能”。
变频器用于单纯的变速运行时，在出厂设定的状态下，即可运行。若考虑负荷、运行方式等，请设定必要的参数。操作要领，请参照使用手册（基本篇）。请务必阅读过注意事项后再使用。

注　意

通过参数设定，可以改变接点输入端子RL,RM,RH,MRS和集电极开路输出端子RUN以及接点输出端子A,B,C的功能。因此，信号名称与这章所叙述的使用功能相对应（除接线例以外）。注意它们不是端子名称。

备　注

参数拷贝
通过使用参数单元（FR-PU04-CH），可以将参数的设定值复制在其他的FR-S500系列变频器上，在作为复制源的变频器上读出全部参数以后，将参数单元连接至作为复制目的地的变频器上，将参数全部写入。操作方法请参照参数单元（FR-PU04-CH）使用手册。

第一章
第二章
第三章
第四章

参数一览

2.1 功能（参数）一览表

注 意

为即使Pr.77“参数写入禁止选择”设定为“0(工厂出厂时设定值)”，运行中也可变更设定值。(但是, Pr.53, Pr.70, Pr.72只能在PU运行中变更。)

参数	显 示	名 称	设定范围	最小设定单位	出厂时设定	参照页	客户设定值
0	P 0	转矩提升	0～15%	0.1%	6%/5%/4%(注1)	46	
1	P 1	上限频率	0～120Hz	0.1Hz	50Hz	47	
2	P 2	下限频率	0～120Hz	0.1Hz	0Hz	47	
3	P 3	基准频率	0～120Hz	0.1Hz	50Hz	48	
4	P 4	3速设定（高速）	0～120Hz	0.1Hz	50Hz	49	
5	P 5	3速设定（中速）	0～120Hz	0.1Hz	30Hz	49	
6	P 6	3速设定（低速）	0～120Hz	0.1Hz	10Hz	49	
7	P 7	加速时间	0～999s	0.1s	5s	50	
8	P 8	减速时间	0～999s	0.1s	5s	50	
9	P 9	电子过电流保护	0～50A	0.1A	额定输出电流	52	
30	P30	扩张功能显示选择	0，1	1	0	61	
79	P79	运行模式选择	0～4，7，8	1	0	90	

注1. 出厂设定值，根据变频器的容量不同有所不同，FR-S540E-1.5K,2.2K-CH为5%，FR-S540E-3.7K-CH为4%。

把Pr.30“扩张功能显示选择”的设定值设定为“1”，扩张功能参数有效。
（Pr.30设定方法的详细说明，请参照使用手册（基本篇）。）

功能	参数	显 示	名 称	设定范围	最小设定单位	出厂时设定	参照页	客户设定值
标准运行功能	参数0～9为基本功能参数。							
	10	P10	直流制动动作频率	0～120Hz	0.1Hz	3Hz	54	
	11	P11	直流制动动作时间	0～10s	0.1s	0.5s	54	
	12	P12	直流制动电压	0～15%	0.1%	6%	54	
	13	P13	启动频率	0～60Hz	0.1Hz	0.5Hz	55	
	14	P14	适用负荷选择	0:恒转矩负荷用 1:低减转矩负荷用 2:升降负荷用 3:升降负荷用	1	0	56	
	15	P15	点动频率	0～120Hz	0.1Hz	5Hz	57	
	16	P16	点动加减速时间	0～999s	0.1s	0.5s	57	
	17	P17	RUN键旋转方向选择	0:正转，1:反转	1	0	57	

功能	参数	显示	名称	设定范围	最小设定单位	出厂时设定	参照页	客户设定值
标准运行功能	19	P 19	基准频率电压	0～800V, 888, - - -	1V	- - -	48	
	20	P20	加减速基准频率	1～120Hz	0.1Hz	50Hz	50	
	21	P21	失速防止功能选择	0～31, 100	1	0	58	
	22	P22	失速防止动作水平	0～200％	1％	150％	59	
	23	P23	倍速时失速防止动作水平补正系数	0～200％, - - -	1％	- - -	59	
	24	P24	多段速度设定（4速）	0～120Hz, - - -	0.1Hz	- - -	49	
	25	P25	多段速度设定（5速）	0～120Hz, - - -	0.1Hz	- - -	49	
	26	P26	多段速度设定（6速）	0～120Hz, - - -	0.1Hz	- - -	49	
	27	P27	多段速度设定（7速）	0～120Hz, - - -	0.1Hz	- - -	49	
	28	P28	失速防止动作低减开始频率	0～120Hz	0.1Hz	50Hz	59	
	29	P29	加减速曲线	0:直线加减速 1:S形加减速A 2:S形加减速B	1	0	61	
	参数30为基本功能参数。							
	31	P31	频率跳变 1A	0～120Hz, - - -	0.1Hz	- - -	62	
	32	P32	频率跳变 1B	0～120Hz, - - -	0.1Hz	- - -	62	
	33	P33	频率跳变 2A	0～120Hz, - - -	0.1Hz	- - -	62	
	34	P34	频率跳变 2B	0～120Hz, - - -	0.1Hz	- - -	62	
	35	P35	频率跳变 3A	0～120Hz, - - -	0.1Hz	- - -	62	
	36	P36	频率跳变 3B	0～120Hz, - - -	0.1Hz	- - -	62	
	37	P37	旋转速度表示	0, 0.1～999	0.1	0	63	
	38	P38	频率设定电压增益（频率）	1～120Hz	0.1Hz	50Hz	64	
	39	P39	频率设定电流增益（频率）	1～120Hz	0.1Hz	50Hz	64	
	40	P40	启动时接地检测选择	0:不检测 1:检测	1	1	68	

参数一览

功能	参数	显示	名称	设定范围	最小设定单位	出厂时设定	参照页	客户设定值
输出端子功能	41	P41	频率到达动作范围	0～100%	1%	10%	68	
	42	P42	输出频率检测	0～120Hz	0.1Hz	6Hz	69	
	43	P43	反转时输出频率检测	0～120Hz,－－－	0.1Hz	－－－	69	
第二功能	44	P44	第二加减速时间	0～999s	0.1s	5s	50	
	45	P45	第二减速时间	0～999s,－－－	0.1s	－－－	50	
	46	P46	第二转矩提升	0～15%,－－－	0.1%	－－－	46	
	47	P47	第二V/F（基准频率）	0～120Hz,－－－	0.1Hz	－－－	48	
电流检测	48	P48	输出电流检测水平	0～200%	1%	150%	70	
	49	P49	输出电流检测信号延迟时间	0～10s	0.1s	0s	70	
	50	P50	零电流检测水平	0～200%	1%	5%	71	
	51	P51	零电流检测时间	0.05～1s	0.01s	0.5s	71	
显示功能	52	P52	操作面板显示数据选择	0:输出频率 1:输出电流 100:停止中设定频率/运行中输出频率	1	0	72	
	53	P53	频率设定操作选择	0:设定用旋钮频率设定模式 1:设定用旋钮调节模式	1	0	73	
	54	P54	AM端子功能选择	0:输出频率监示 1:输出电流监示	1	0	72	
	55	P55	频率监示基准	0～120Hz	0.1Hz	50Hz	74	
	56	P56	电流监示基准	0～50A	0.1A	额定输出电流	74	
再启动	57	P57	再启动惯性运行时间	0～5s,－－－	0.1s	－－－	74	
	58	P58	再启动上升时间	0～60s	0.1s	1s	74	
附加功能	59	P59	遥控设定功能选择	0:无遥控设定功能 1:有遥控设定功能，有频率设定值记忆功能 2:有遥控设定功能，无频率设定值记忆功能	1	0	77	

功能	参数	显　示	名　　称	设定范围	最小设定单位	出厂时设定	参照页	客户设定值
端子功能选择	60	P60	RL端子功能选择	0:RL，1:RM，2:RH，3:RT，4:AU，5:STOP，6:MRS，7:OH，8:REX，9:JOG，10:RES，14:X14，16:X16，－－－:STR(STR信号只能安排STR端子)	1	0	80	
	61	P61	RM端子功能选择		1	1	80	
	62	P62	RH端子功能选择		1	2	80	
	63	P63	STR端子機能選択		1	－－－	80	
	64	P64	RUN端子功能选择	0:RUN，1:SU，3:OL，4:FU，11:RY，12:Y12，13:Y13,14:FDN,15:FUP,16:RL，93:Y93,95:Y95,98:LF，99:ABC (Y93信号仅可以分配到RUN端子上。)	1	0	81	
	65	P65	A,B,C端子功能选择		1	99	81	
动作选择功能	66	P66	再试选择	0:OC1～3,OV1～3,THM,THT,GF,OHT,OLT,PE,OPT 1:OC1～3,2:OV1～3, 3:OC1～3,OV1～3	1	0	82	
	67	P67	报警发生时再试次数	0:不再试 1～10:再试动作时无报警输出 101～110:再试动作时有报警输出	1	0	82	
	68	P68	再试等待时间	0.1～360s	0.1s	1s	82	
	69	P69	再试实施次数显示消除	0:累计次数消除	1	0	82	
	70	P70	Soft-PWM设定	可选择是否需要采用Soft-PWM控制及长布线模式。 当Soft-PWM有效时，可以将电机的金属噪音改变为较为悦耳的音色。 对于长布线模式，不受布线长度的影响，能够对补偿电压进行控制。 （ ／ Soft-PWM ／ 长布线模式） 0 ／ 无 ／ 无 1 ／ 有 ／ 无 10 ／ 无 ／ 有 11 ／ 有 ／ 有	1	1	84	
	71	P71	适用电机	0,100:三菱标准电机用热特性 1,101:三菱恒转矩电机用热特性 (100,101设定时RT信号处于ON时用于恒定转矩电机的热特性)	1	0	52	

功能	参数	显示	名称	设定范围	最小设定单位	出厂时设定	参照页	客户设定值
动作选择功能	72	P72	PWM频率选择	0～15	1	1	84	
	73	P73	0～5V,0～10V选择	0:DC 0～5V输入时 1:DC 0～10V输入时	1	0	85	
	74	P74	输入滤波器时间常数	0:2次移动平均处理 1～8:设定值n，以2n的指数平均值	1	1	86	
	75	P75	复位选择/PU停止选择	0:复位随时接受/PU停止键无效 1:仅当复位异常发生时接受/PU停止键无效 14:复位随时接受/随时减速停止 15:仅当异常发生时接受/随时减速停止	1	14	86	
	76	P76	冷却风扇动作选择	0:在电源ON状态下动作 1:冷却风扇ON/OFF控制	1	1	88	
	77	P77	参数写入禁止选择	0:仅在停止中可以写入 1:不可写入（一部除外） 2:运行中可以写入	1	0	89	
	78	P78	反转防止选择	0:正转反转均可 1:反转不可 2:正转不可	1	0	89	
	参数79为基本功能参数。							
多段速运行功能	80	P80	多段速度设定（8速）	0～120Hz,－－－	0.1Hz	－－－	49	
	81	P81	多段速度设定（9速）	0～120Hz,－－－	0.1Hz	－－－	49	
	82	P82	多段速度设定（10速）	0～120Hz,－－－	0.1Hz	－－－	49	
	83	P83	多段速度设定（11速）	0～120Hz,－－－	0.1Hz	－－－	49	
	84	P84	多段速度设定（12速）	0～120Hz,－－－	0.1Hz	－－－	49	
	85	P85	多段速度设定（13速）	0～120Hz,－－－	0.1Hz	－－－	49	
	86	P86	多段速度设定（14速）	0～120Hz,－－－	0.1Hz	－－－	49	
	87	P87	多段速度设定（15速）	0～120Hz,－－－	0.1Hz	－－－	49	
PID控制	88	P88	PID动作选择	20:PID反动作， 21:PID正动作	1	20	93	
	89	P89	PID比例带	0.1～999%,－－－	0.1%	100%	93	
	90	P90	PID积分时间	0.1～999s,－－－	0.1s	1s	93	

功能	参数	显　示	名　　称	设定范围	最小设定单位	出厂时设定	参照页	客户设定值
PID控制	91	P91	PID上限限制	0～100%, - - -	0.1%	- - -	93	
	92	P92	PID下限限制	0～100%, - - -	0.1%	- - -	93	
	93	P93	PU运行时的PID动作目标值	0～100%	0.01%	0%	93	
	94	P94	PID微分时间	0.01～10s, - - -	0.01s	- - -	93	
滑差补正	95	P95	电机额定滑差	0～50%, - - -	0.01%	- - -	100	
	96	P96	滑差补正时常数	0.01～10s	0.01s	0.5s	100	
	97	P97	恒定输出领域滑差补正选择	0, - - -	1	- - -	100	
自动转矩提升	98	P98	自动转矩提升选择（电机容量）	0.1～3.7kW, - - -	0.01kW	- - -	101	
	99	P99	电机1次阻抗	0～50Ω, - - -	0.01Ω	- - -	101	

●保养功能参数

功能	参数	显　示	名　　称	设定范围	最小设定单位	出厂时设定	参照页	用户设定值
保养功能	H1 (503)	H 1	检修定时	0～999	1 (1000h)	0	102	
	H1 (504)	H 2	检修定时警报输出设定时间	0～999, - - -	1 (1000h)	36 (36000h)	102	
	H3 (555)	H 3	电流平均时间	0.1～1s	0.1s	1s	103	
	H4 (556)	H 4	数据输出屏蔽时间	0～20s	0.1s	0s	103	
	H5 (557)	H 5	电流平均值监视基准电流	0.1～999A	0.1A	1A	103	

●附加参数

功能	参数	显　示	名　　称	设定范围	最小设定单位	出厂时设定	参照页	用户设定值
附加功能	H6 (162)	H 6	瞬时停电再启动动作选择	0, 1, 10	1	1	74	
	H7 (559)	H 7	第2电子过电流保护	0～50A, - - -	0.1A	---	52	

参数一览

●校正参数

功能	参数	显示	名称	设定范围	最小设定单位	出厂时设定	参照页	用户设定值
校正参数	C1(901)	C 1	AM端子校正	———	———	———	106	
	C2(902)	C 2	频率设定电压偏置（频率）	0～60Hz	0.1Hz	0Hz	64	
	C3(902)	C 3	频率设定电压偏置（%）	0～300%	0.1%	0% (*)	64	
	C4(903)	C 4	频率设定电压增益（%）	0～300%	0.1%	96% (*)	64	
	C5(904)	C 5	频率设定电流偏置（频率）	0～60Hz	0.1Hz	0Hz	64	
	C6(904)	C 6	频率设定电流偏置（%）	0～300%	0.1%	20% (*)	64	
	C7(905)	C 7	频率设定电流增益（%）	0～300%	0.1%	100% (*)	64	
	C8(269)	C 8	厂家设定用参数，请不要设定。					
清零参数	CLr	CLr	参数清零	0:不实行 1:参数清零 10:全部清零	1	0	108	
	ECL	ECL	报警履历清零	0:不清零， 1:报警履历清零	1	0	108	

*　　因为是校正用参数，所以在工厂出货时设定值有时会改变。

●通讯参数

功能	参数	显示	名称	设定范围	最小设定单位	出厂时设定	参照页	客户设定值
通讯参数	n1(331)	n 1	通讯站号	0～31：指定变频器的站号	1	0	111	
	n2(332)	n 2	通讯速度	48：4800bps， 96：9600bps， 192：19200bps	1	192	111	
	n3(333)	n 3	停止位长	0，1：（数据长8）， 10，11：（数据长7）	1	1	111	
	n4(334)	n 4	有无奇偶校验	0：无， 1：有奇数校验， 2：有偶数校验	1	2	111	
	n5(335)	n 5	通讯再试次数	0～10，－－－	1	1	111	
	n6(336)	n 6	通讯校验时间间隔	0～999s，－－－	0.1s	－－－	111	
	n7(337)	n 7	等待时间设定	0～150ms，－－－	1	－－－	111	
	n8(338)	n 8	运行指令权	0：指令权在计算机， 1：指令权在外部	1	0	123	
	n9(339)	n 9	速度指令权	0：指令权在计算机， 1：指令权在外部	1	0	123	
	n10(340)	n 10	联网启动模式选择	0：根据Pr.79， 1：用计算机联网运行模式启动	1	0	124	
	n11(341)	n 11	CR・LF选择	0：无CR・LF， 1：有CR　无LF， 2：有CR・LF	1	1	111	
	n12(342)	n 12	有无E^2PROM写入选择	0：RAM和E^2PROM均可写入， 1：只能写入RAM	1	0	125	

参数一览

2

功能

●PU用参数

当使用参数单元（FR-PU04-CH）时，无法利用操作面板进行操作。（STOP RESET 键有效）

功能	参数	显示	名称	设定范围	最小设定单位	出厂时设定	参照页	客户设定值
PU参数	n13(145)	n 13	PU显示语言切换	0,2～7:英语 1:中国语	1	1	126	
	n14(990)	n 14	PU蜂鸣音控制	0:无音，1:有音	1	1	126	
	n15(991)	n 15	PU对比度调整	0(淡) 63(深)	1	58	127	
	n16(992)	n 16	PU主显示画面数据选择	0:可选择输出频率/输出电流 100: 停止时:设定频率，输出电流 运行时:输出频率，输出电流	1	0	127	
	n17(993)	n 17	PU脱落检测/PU设定锁定	0:PU脱落时无异常， 1:PU脱落时有异常， 10:PU脱落时无异常(PU操作无效)	1	0	128	

备 注

1. 参数的（）内是参数单元（FR-PU04-CH）在使用时的参数编号。
2. 用参数单元（FR-PU04-CH）设定设定值“———”时，请设定为“9999”。
3. 设定值超过100（3位以上）时，小数点以下不显示。

2.2 使用目的关联的参数一览表

按照运行条件设定各参数。使用目的和参数如下表所示。

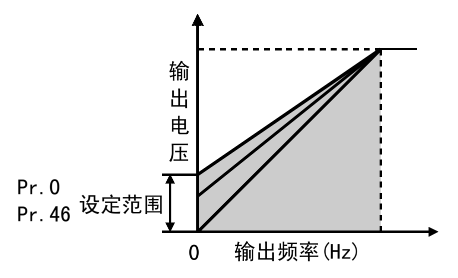
使用目的		参数号 设定的必要的参数号
运行关联	扩张功能参数的使用	Pr.30
	操作模式的选择	Pr.53，Pr.79，（通信参数n10，n17）
	加减速时间•曲线的调整	Pr.7，Pr.8，Pr.16，Pr.20，Pr.29，Pr.44，Pr.45
	根据负荷特性选择最佳输出特性	Pr.3，Pr.14，Pr.19
	输出频率的限制	Pr.1，Pr.2
	超过50Hz的运行	Pr.1，Pr.38，Pr.39，校正参数C4，C7
	频率设定信号和输出的调整	Pr.38，Pr.39，Pr.73，校正参数C2～C7
	电机输出转矩的调整	Pr.0，Pr.98
	制动动作的调整	Pr.10，Pr.11，Pr.12
	多段速运行	Pr.1，Pr.2，Pr.4，Pr.5，Pr.6，Pr.24，Pr.25，Pr.26，Pr.27，Pr.80，Pr.81，Pr.82，Pr.83，Pr.84，Pr.85，Pr.86，Pr.87
	点动运行	Pr.15，Pr.16
	频率跳跃运行	Pr.31，Pr.32，Pr.33，Pr.34，Pr.35，Pr.36
	瞬间停止再启动运行	Pr.57，Pr.58，附加参数H6
	滑差补正设定	Pr.95～Pr.97
	根据电机输出特性的设定	Pr.3，Pr.19，Pr.71
应用运行关联	电磁制动动作时间	Pr.42，Pr.64，Pr.65
	伺服电机运行	Pr.0，Pr.3，Pr.7，Pr.8，Pr.44，Pr.45，Pr.46，Pr.47，附加参数H7
	与计算机的通讯运行	通信参数n1～n12
	PID控制运行	Pr.60～Pr.65，Pr.73，Pr.79，Pr.88～Pr.94
	降低噪音	Pr.70，Pr.72
显示关联	频率计的校正	Pr.54，Pr.55，Pr.56，校正参数C1
	如何在操作面板或参数单元（FR-PU04-CH）上显示	Pr.52，通信参数n16
	转速等的显示	Pr.37，Pr.52
误操作防止关联	功能改写的防止	Pr.77
	反转的防止	（Pr.17），Pr.78
	电流检测	Pr.48～Pr.51，Pr.64，Pr.65
	电机失速的防止	Pr.22，Pr.23，Pr.28
其他	输入端子的功能分配	Pr.60～Pr.63
	输出端子的功能分配	Pr.64，Pr.65
	冷却风扇寿命的延长	Pr.76
	电机的过热保护	Pr.9，Pr.71
	报警停止时的自动再启动运行	Pr.40，Pr.66～Pr.69
	变频器复位的选择	Pr.75
	保养定时输出	保养参数H1～H5

2.3 功能（参数）说明

2.3.1 转矩提升（P 0 P46）

变频器和电机相距较远，低速范围时电机转矩不足（防止失速动作时）等情况下，把设定值调大使用。

●可以调整低频域电机转矩使之配合负荷并增大启动转矩。



参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注
0	转矩提升	6％／5％／4％	0～15％	出厂时设定值，因变频器容量的不同而有所不同。（详细内容参照下表）
46	第二转矩提升	－－－	0～15％，－－－	－－－：功能无效，Pr.30＝“1”时可设定

＜设　　定＞

・假定基准频率电压为100%，0Hz时的电压用百分数(%)设定。
　2种转矩提升用RT信号切换。
　（RT信号为ON时Pr.46有效。（*））

备　注

*RT信号为第二功能选择信号时，其它的第二功能也有效。

●使用变频器专用电机（恒转矩电机）时，请按下述内容变更设定。
　（出厂设定值不变、将Pr.71变更为使用恒定转矩电机时的设定值，就能使Pr.0的设定值切换成下表的值。）

变频器	变频器容量	出厂设定值	恒定转矩电机的设定值
FR-S540E	0.4K,0.75K	6%	6%（无变更）
	1.5K	5%	4%
	2.2K		3%
	3.7K	4%	
FR-S520SE	0.2K～0.75K	6%	6%（无变更）
	1.5K		4%

注　意

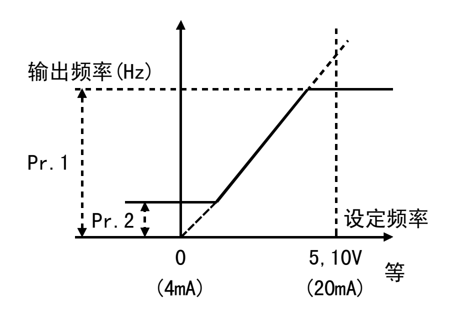
・选择自动转矩提升控制时，此参数的设定无效。
・设定值设定的过大，电机处于过热状态，可能引起过电流断路。最大以10%左右为好。

◆关　联　参　数◆

・RT信号（第二功能“Pr.46”）设定 ⇒ Pr.60～Pr.63（输入端子功能选择）（参照80页）
・恒转矩电机的设定 ⇒ Pr.71“适用电机”（参照52页）
・自动转矩提升控制的选择 ⇒ Pr.98“自动转矩提升（电机容量）”（参照101页）

2.3.2 上下限频率（P 1 P 2）

▌ 可用于输出频率上限及下限的钳位。



参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围
1	上限频率	50Hz	0～120Hz
2	下限频率	0Hz	0～120Hz

＜设　　定＞

- 用Pr.1设定输出频率的上限。即使有高于此设定值的频率指令输入，输出频率也被钳位在上限频率。
- 用Pr.2设定输出频率的下限。

备　注

使用端子2-5间连接的旋钮（频率设定器），当超过50Hz运行时，请变更Pr.1和Pr.38（使用端4-5之间时，为Pr.39）。

⚠注意

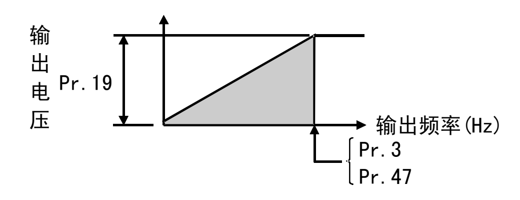
⚠ 如果Pr.2的设定值高于Pr.13“启动频率”，即使不输入指令频率，只需接通启动信号，遵照加速时间的设定，电机也会按照设定的频率进行运转，对此请加以注意。

◆关　联　参　数◆

- 启动频率的设定 ⇒ Pr.13“启动频率”（参照55页）
- 外部旋钮的上限频率设定 ⇒ Pr.30“扩张功能显示选择”（参照61页），
  Pr.38“频率设定电压增益（频率）”（参照64页），
  Pr.39“频率设定电流增益（频率）”（参照64页）

2.3.3 基准频率，基准频率电压（P 3 P 19 P 47）

根据电机的额定值调整变频器的输出（电压，频率）。



参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注
3	基准频率	50Hz	0～120Hz	————
19	基准频率电压	- - -	0～800V，888，- - -	888：电源电压的95％ - - -：与电源电压相同 Pr.30＝“1”时可设定
47	第2V/F（基准频率）	- - -	0～120Hz，- - -	- - -：机能无效 Pr.30＝“1”时可设定

＜设　　定＞

• 用Pr.3，Pr.47设定基准频率(电机额定频率)。
2种基波频率可用RT信号切换。
(RT信号为ON时，Pr.47有效。)（*）

当用标准电机，通常设定为电机的额定频率。当需要电机运行在工频电源与变频器切换时，请设定基准频率与电源频率相同。

• 用Pr.19设定基准频率电压（电机的额定电压等）。

注　意

1. 当使用三菱恒转矩电机时，请把Pr.3“基准频率”设定为60Hz。
2. 选择自动转矩提升时，Pr.47无效。选择自动转矩提升时，Pr.19＝“- - -”或设定为“888”时，为额定输出电压。

备　注

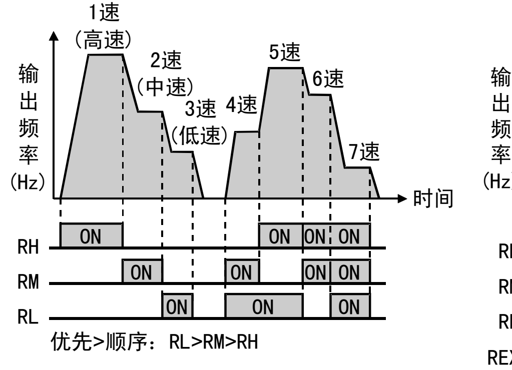
*RT信号为第2选择功能信号，其他第2功能也有效。

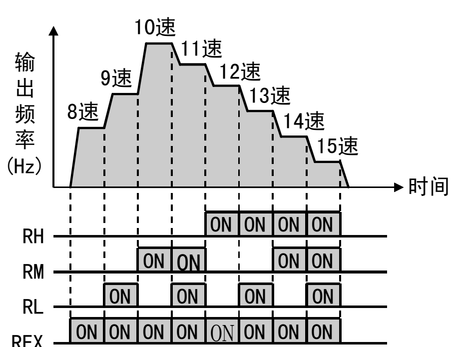
◆关　联　参　数◆

• 电机额定频率为“50Hz”时 ⇒ Pr.14“适用负荷选择”（参照56页）
• RT信号（第2功能“Pr.47”）设定 ⇒ Pr.60～Pr.63（输入端子功能选择）（参照80页）
• 电机的设定 ⇒ Pr.71“适用电机”（参照52页）
• 自动转矩提升选择 ⇒ Pr.98“自动转矩提升（电机容量）”（参照101页）

2.3.4 多段速运行 （P 4 P 5 P 6 P24 ～ P27 P80 ～ P87）

可以在决定运行速度后，用端子切换到该速度运行。
●仅通过接点信号（RH,RM,RL,REX信号）ON,OFF的组合，即可选择各种速度。
●用Pr.1“上限频率”、Pr.2“下限频率”的组合，最多可以设定17种速度。
●在外部运行模式或Pr.79＝“3或4”的组合模式时有效。





参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注	
4	3速设定（高速）	50Hz	0～120Hz	———	
5	3速设定（中速）	30Hz	0～120Hz	———	
6	3速设定（低速）	10Hz	0～120Hz	———	
24～27	多段速设定（4速～7速）	－－－	0～120Hz，－－－	“－－－”无设定	Pr.30＝“1”时可设定
80～87	多段速设定(8速～15速)	－－－	0～120Hz，－－－	“－－－”无设定	Pr.30＝“1”时可设定

＜设　　定＞

• 在各参数里设定运行频率。
当变频器运行时，各种速度（频率）在0～120Hz范围内可任意设定。
在各种多段速设定的参数读取状态下，操作( )，变换设定。
此时，为存储设定频率，请按(SET)。（WRITE）（即使在外部模式也可以。）
按(SET)（WRITE），将被反映在设定上。
• 信号RH,RM,RL,REX使用的端子，请安排在Pr.60～Pr.63。
（如果变更Pr.60～Pr.63的端子分配，可能对其他功能有影响，请确认各端子的功能后再进行设定。）

2
功能

注　意

1. 多段速度比主速度（端子2-5,4-5，设定用旋钮）优先。
   另外，在组合运行模式（Pr.79=3），使用多段速设定和设定用旋钮的情况，多段速设定优先。
2. 多段速度设定在PU运行和外部运行中都可以设定。
3. 3速设定的场合，2速以上同时被选择时，低速信号的设定频率优先。
4. Pr.24～Pr.27,Pr.80～Pr.87的设定没有优先级。
5. 即使在运行中也可改变设定。
6. 与点动信号同时使用时，点动信号优先。

备　注

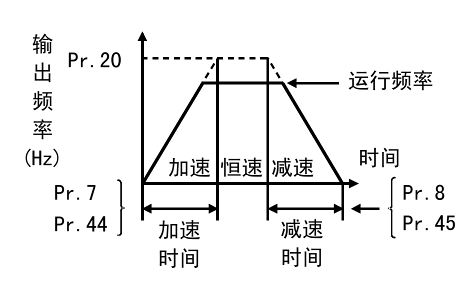
频率设定的外部端子的优先顺序为
点动＞多段速运行＞AU(4号端子)＞2号端子。

◆关　联　参　数◆

- 上限、下限频率的设定 ⇒ Pr.1“上限频率”Pr.2“下限频率”（参照47页）
- 信号RH,RM,RL,REX的端子安排 ⇒ Pr.60～Pr.63（参照80页）
- 外部运行模式的设定 ⇒ Pr.79“运行模式选择”（参照90页）
- 计算机联网模式 ⇒ Pr.79“运行模式选择”（参照90页），通信参数n10“联网启动模式选择”（参照124页）
- 速度指令权 ⇒ 通信参数n9“速度指令权”（参照123页）

2.3.5 加减速时间（P 7 P 8 P20 P44 P45）

用于设定电机加减速时间。
慢慢地加减速时设定为较大值，快速加减速时设定为较小值。



参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注	
7	加速时间	5s	0～999s	———	
8	减速时间	5s	0～999s	———	
20	加减速基准频率	50Hz	1～120Hz	Pr.30＝“1”时可设定	
44	第2加减速时间	5s	0～999s	Pr.30＝“1”时可设定	
45	第2减速时间	－－－	0～999s, －－－	－－－：加速时间＝减速时间	Pr.30＝“1”时可设定

<设　　定>

- 用Pr.7，Pr.44，设定从0Hz到达Pr.20设定频率的加速时间。
- 用Pr.8，Pr.45，设定从Pr.20所设定频率到达0Hz的减速时间。
- 当RT信号ON时，Pr.44和Pr.45有效。(RT信号为ON时，其他的第2功能（Pr.44，Pr.45，Pr.46，Pr.47，附加参数H7）也被选择。）
- 当Pr.45设定为“- - -”时，减速时间与加速时间（Pr.44）相同。

注　意

1. 用S形加减速曲线A（参照61页)时，为到达Pr.3的时间。
   - 设定频率是基波频率以上时，加减速时间计算表达式为

$$t=\frac{4}{9}\times\frac{T}{(Pr.3)^2}\times f^2+\frac{5}{9}T$$

T：设定的加减速时间（s）

f：设定频率（Hz）

   - 基波频率为50Hz时的加减速时间表（0Hz～设定频率）

设定频率（Hz） / 加减速时间（s）	50	120
5	5	16
15	15	47

2. 即使改变Pr.20的设定，校正功能Pr.38，Pr.39（频率设定信号增益）的设定值也没有变化。
   调整增益时，请调整校正功能Pr.38，Pr.39。
3. Pr.7，Pr.8，Pr.44，Pr.45的设定值为“0”时，加减速时间为0.04s。
4. 即使加减速时间设定很短，电机实际加减速时间，不能短于由机械系统的J（惯性转矩）和电机转矩所决定的最短加减速时间。

◆关　联　参　数◆

- 基波频率的设定 ⇒ Pr.3“基波频率”（参照48页）
- 加减速曲线S形加减速A ⇒ Pr.29“加减速曲线”（参照61页）
- 校正功能 ⇒ Pr.38“频率设定电压增益（频率）”，
  Pr.39“频率设定电流增益（频率）”（参照64页）
- RT信号的设定 ⇒ Pr.60～Pr.63（输入端子功能选择）（参照80页）
- 点动加减速时间 ⇒ Pr.16“点动加减速时间”（参照57页）

2.3.6 电机的选择和保护(P 9, P71, H 7)

设定使用的电机，进行电机的过热保护。可以获得包括低速运行时电机冷却能力低下的最佳保护特性。

要　　点

- 在使用三菱恒定转矩电机时,
  不是无论是V/F控制或自动转矩提升控制的情况下,都要将Pr.71设定为“1”。
  在恒定转矩的热特性上设定电子过电流。
- 选择三菱恒定转距电机的情况下，下列参数的设定值进行自动变更。(各个参数的设定值仅为工厂出厂值时)
  Pr.0“转矩提升”,Pr.12“直流制动电压”

<table>
<tr><th>参数</th><th>名称</th><th>工厂出厂时设定值</th><th>设定范围</th><th colspan="2">备注</th></tr>
<tr><td>9</td><td>电子过电流保护</td><td>额定输出电流(*)</td><td>0～50A</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>71</td><td>适用电机</td><td>0</td><td>0,1,100,101</td><td></td><td rowspan="2">Pr.30=“1”时可以设定</td></tr>
<tr><td>H7(559)</td><td>第2电子过电流保护</td><td>---</td><td>0～50A,---</td><td>---:无第2电子过电流</td></tr>
</table>

- * 0.75K以下设定为变频器额定电流的85%。
- 参数的( )内是参数单元(FR-PU04-CH)在使用时的参数编号。

＜设　　定＞

- 参照下表，使Pr.71的设定与使用电机相符。
  如果设定为100,101，RT信号显示为ON时,电子过电流的热特性与三菱恒定转矩电机相符。

Pr.71的设定值	电子过电流的热特性
0,100	热特性与标准电机相符
1,101	热特性与三菱恒定转矩电机相符 (变为在低速区100%连续转矩特性)

- 电机的额定电流值［A］在Pr.9中设定。
- 如果Pr.9设定为“0”，电子过电流（电机保护功能）将停止工作。(变频器的保护功能动作)。
- 在设定第2电机的电子过电流时，请在附加参数H7中设定电机额定电流值。
  第二电子过电流在RT信号显示为ON时是有效的。
  (RT信号显示为ON时,其他的第二功能(Pr.44～Pr.47)也同时被选中)

注　意

- 在一台变频器同时运行数台电机时，电子过电流无法起到保护的作用。请在每个电机外设置外部过电流。
- 变频器与电机的容量相差过大,设定值变为变频器额定电流的一半以下时，电子过电流的保护特性变得薄弱。这时请使用外部过电流。
- 特殊电机无法用电子过电流保护。请使用外部过电流。

备　注

• 使用一台变频器上二台电机各自运作时，可以对电子过电流进行分别设定

<table>
<tr><th rowspan="2">Pr.71
适用电机</th><th colspan="3">第一电机电子过电流</th><th colspan="3">第二电机电子过电流</th></tr>
<tr><th>Pr.9设定值</th><th>RT=OFF</th><th>RT=ON</th><th>附加参数
H7设定值</th><th>RT=OFF</th><th>RT=ON</th></tr>
<tr><td rowspan="5">0</td><td rowspan="2">0</td><td colspan="2" rowspan="2">×</td><td>---, 0</td><td colspan="2">×</td></tr>
<tr><td>0.1～50A</td><td>△</td><td>○标准</td></tr>
<tr><td rowspan="3">0.1～50A</td><td rowspan="3">○
标准</td><td></td><td>---</td><td colspan="2" rowspan="2">×</td></tr>
<tr><td rowspan="2">△</td><td>0</td></tr>
<tr><td>0.1～50A</td><td>△</td><td>○标准</td></tr>
<tr><td rowspan="5">1</td><td rowspan="2">0</td><td colspan="2" rowspan="2">×</td><td>---, 0</td><td colspan="2">×</td></tr>
<tr><td>0.1～50A</td><td>△</td><td>○标准</td></tr>
<tr><td rowspan="3">0.1～50A</td><td rowspan="3">○
恒定转矩</td><td></td><td>---</td><td colspan="2" rowspan="2">×</td></tr>
<tr><td rowspan="2">△</td><td>0</td></tr>
<tr><td>0.1～50A</td><td>△</td><td>○标准</td></tr>
<tr><td rowspan="5">100</td><td rowspan="2">0</td><td colspan="2" rowspan="2">×</td><td>---, 0</td><td colspan="2">×</td></tr>
<tr><td>0.1～50A</td><td>△</td><td>○恒定转矩</td></tr>
<tr><td rowspan="3">0.1～50A</td><td rowspan="3">○
标准</td><td></td><td>---</td><td colspan="2" rowspan="2">×</td></tr>
<tr><td rowspan="2">△</td><td>0</td></tr>
<tr><td>0.1～50A</td><td>△</td><td>○恒定转矩</td></tr>
<tr><td rowspan="5">101</td><td rowspan="2">0</td><td colspan="2" rowspan="2">×</td><td>---, 0</td><td colspan="2">×</td></tr>
<tr><td>0.1～50A</td><td>△</td><td>○恒定转矩</td></tr>
<tr><td rowspan="3">0.1～50A</td><td rowspan="3">○
恒定转矩</td><td></td><td>---</td><td colspan="2" rowspan="2">×</td></tr>
<tr><td rowspan="2">△</td><td>0</td></tr>
<tr><td>0.1～50A</td><td>△</td><td>○恒定转矩</td></tr>
</table>

标准…用于标准电机的热特性
恒定转距…用恒定转矩电机的热特性

○…用输出电流值进行加算处理
△…作为输出电流0A进行减算处理
×…电子过电流不动作(加算值清除)

⚠注意

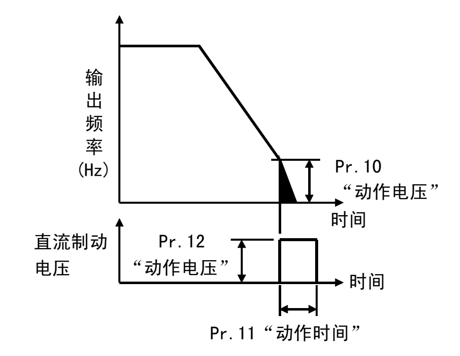
⚠ 请正确设定与使用电机相符。如果设定错误，可能会导致过热烧损的危险。

◆关　联　参　数◆

• 自动转矩提升 ⇒ Pr.98自动转矩提升选择(电机容量)(参照第101页)
• Pr.0转矩提升 ⇒ 参照第46页
• Pr.12直流制动电压 ⇒ 参照第54页

2.3.7 直流制动（P 10 P 11 P 12）

利用设定停止时的直流制动电压（转矩）、动作时间和开始动作的频率，来调整停止时间，可以通过在电机上施加直流制动，使定位运行等停止精度适合负荷的要求。



参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注
10	直流制动动作频率	3Hz	0～120Hz	Pr.30＝"1"时可设定（设定Pr.11＝"0s"或Pr.12＝"0％"时，直流制动不动作。）
11	直流制动动作时间	0.5s	0～10s	
12	直流制动电压	6％	0～15％	

＜设　　定＞

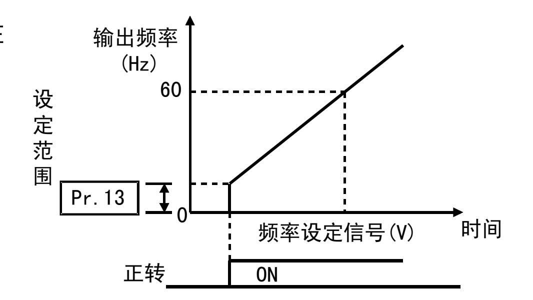
- 用Pr.10设定直流制动开始频率。
- 用Pr.11设定直流制动的时间。
- 用Pr.12设定相对电源电压的百分数。
- 使用变频专用电机（恒定转矩电机）时，请变更Pr.12的设定值至4％。（Pr.12的设定值保持出厂值，如果把Pr.17变更为恒定转矩电机使用时的设定，自动变更为4%。）

⚠注意

⚠ 请安装机械制动装置，因为停止时没有保持转矩。

2.3.8 启动频率（P 13）

当启动信号为ON时，启动频率可在0～60Hz的范围内设定。



参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注
13	启动频率	0.5Hz	0～60Hz	Pr.30＝“1”时可设定

注　意

如果设定频率小于Pr.13 “启动频率”的设定值，变频器将不能启动。
例如，当Pr.13设定为5Hz时，只有当设定频率达到5Hz时，变频器开始输出。

⚠ 注意

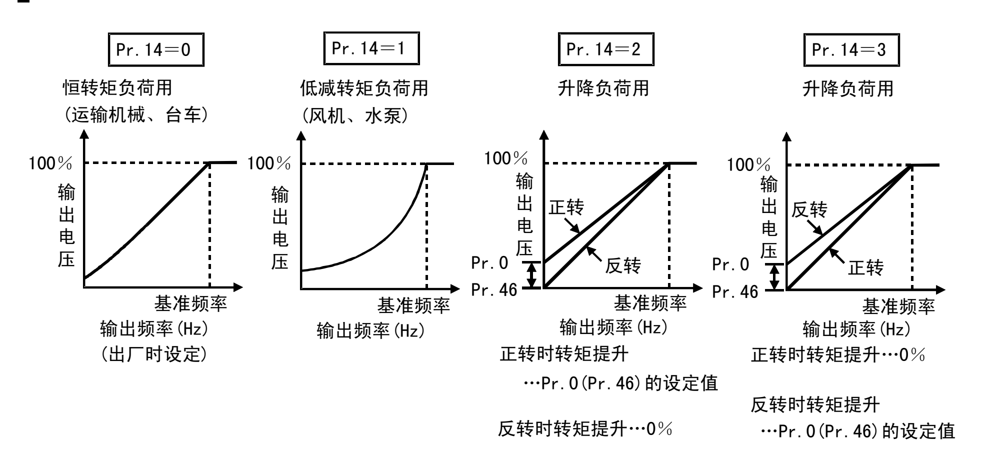
⚠ 请注意，当Pr.13设定值小于Pr.2“下限频率”的设定值时，即使没有指令频率输入，只要启动信号为ON，电机也可在设定频率下旋转。

◆关　联　参　数◆

• 下限频率的设定 ⇒ Pr.2“下限频率”（参照47页）

2.3.9 适用负荷选择（P 14）

可以选择符合用途负荷特性的最佳输出特性（V/F特性）。



参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注	
14	适用负荷选择	0	0，1，2，3	0：恒转矩负荷用 1：低减转矩负荷用 2：升降负荷用 3：升降负荷用	Pr.30=“1”时可设定

注　意

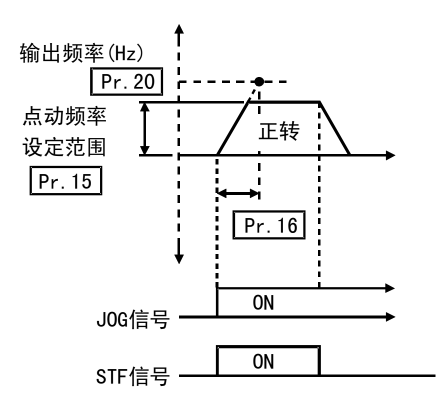
1. 当选择自动转矩提升控制时，可无视此参数的设定。
2. 当RT信号ON时，Pr.46“第2转矩提升”有效。
   RT信号为第2功能选择信号，可使其他第2功能也有效。

◆关　联　参　数◆

- 自动转矩提升控制 ⇒ Pr.98“自动转矩提升选择(容量)”（参照101页）
- 转矩提升的设定 ⇒ Pr.0“转矩提升”，Pr.46“第2转矩提升”（参照46页）
- 使用第2转矩提升时，RT信号的端子分配 ⇒ Pr.60～Pr.63（输入端子功能选择）（参照80页）

2.3.10 点动运行（P 15 P 16）

在外部运行模式时，用输入端子功能选择，可选择点动运行功能，当点动信号为ON时，用启动信号(STF, STR)进行启动、停止。
用参数单元(FR-PU04-CH)，在点动运行模式，使用(FWD)，(REV)键可进行点动运行。
（连接FR-PU04-CH时，可以作为基本参数读出。）



●设定点动运行时频率、加减速时间。

参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注
15	点动频率	5Hz	0～120Hz	Pr.30＝“1”时可设定
16	点动加减速时间	0.5s	0～999s	

注　意

- 加减速曲线S形加减速A的情况下，加减速时间不是到达Pr.20“加减基准频率”，而是到达Pr.3“基波频率”的时间。
- 点动运行的加速时间和减速时间不能分别设定。
- 请把Pr.15“点动频率”的设定值设定在Pr.13“启动频率”的设定值之上。
- 点动信号请分配在Pr.60～Pr.63（输入端子功能选择）上。

◆关　联　参　数◆

- 点动信号的端子分配 ⇒ Pr.60～Pr.63（输入端子功能选择）”（参照80页）
- 加减速曲线S形加减速A ⇒ Pr.29“加减速曲线”（参照61页）

2.3.11 (RUN)键旋转方向选择（P 17）

可选择用操作面板的(RUN)键操作时的旋转方向。

参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注	
17	RUN键旋转方向选择	0	0，1	0：正转 1：反转	Pr.30＝“1”时可设定

P 19 ➡ 参照 P 3（48页）

P 20 ➡ 参照 P 7, P 8（50页）

2.3.12 失速防止功能和电流限制功能（P21）

可以设定即使由于过电流引起失速防止动作、急剧的负荷变动、运行时变频器输出侧的开、关等引起的过大电流，也不会使变频器进入过电流停止状态（限制电流的高速响应电流限制不动作）。

・失速防止
 超过失速防止动作水平(Pr.22)时，变频器自动改变输出频率以减小电流。

・高速响应电流限制
 电流超过限制值时，变频器切断输出，防止过电流。

参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注
21	失速防止功能选择	0	0～31，100	Pr.30＝“1”时可设定

Pr.21设定值	高速响应电流限制 ○:动作 ●:不动作	失速防止动作选择 ○:动作 ●:不动作			OL信号输出 ○:继续运行 ●:不继续运行（*）
		加速	恒速	减速	
0	○	○	○	○	○
1	●	○	○	○	○
2	○	●	○	○	○
3	●	●	○	○	○
4	○	○	●	○	○
5	●	○	●	○	○
6	○	●	●	○	○
7	●	●	●	○	○
8	○	○	○	●	○
9	●	○	○	●	○
10	○	●	○	●	○
11	●	●	○	●	○
12	○	○	●	●	○
13	●	○	●	●	○
14	○	●	●	●	○
15	●	●	●	●	○
16	○	○	○	○	●
17	●	○	○	○	●
18	○	●	○	○	●
19	●	●	○	○	●
20	○	○	●	○	●
21	●	○	●	○	●
22	○	●	●	○	●
23	●	●	●	○	●
24	○	○	○	●	●
25	●	○	○	●	●
26	○	●	○	●	●
27	●	●	○	●	●
28	○	○	●	●	●
29	●	○	●	●	●
30	○	●	●	●	●
31	●	●	●	●	●
100 驱动	○	○	○	○	○
100 再生	●	●	●	●	○

*选择“OL信号输出时不继续运行”时，显示异常输出“OLT”（失速防止引起的停止）停止运行。
（异常停止时的显示“OLT”）

注　意

- 当负荷较重，扬程已定，加减速时间较短的情况下，有可能发生失速防止动作后，在设定的加减速时间内不能停止的现象，此时把Pr.21和失速防止动作水平设定到最佳值。
- 用Pr.21设定高速响应电流限制时（出厂时设定），如果Pr.22的设定值超过170％，转矩就没有了。此时，请把高速响应电流限制设定为不动作。
- 升降用途时，请把高速响应电流限制设定为不动作。因转矩不足，负载有落下的危险。

⚠注意

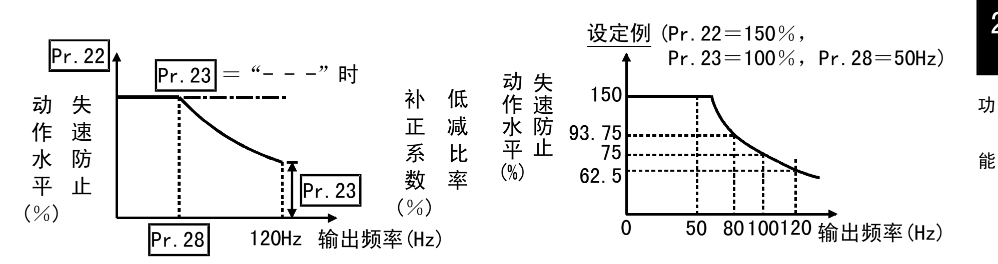
⚠ 务必进行试运行。
加速时，失速防止功能可能会延长加速时间。
恒定速度时，失速防止功能可能会导致速度突然变化。
减速时，失速防止功能可能会延长减速时间及减速距离。

2.3.13 失速防止（P22 P23 P28）

可以设定即使过电流发生变频器也不报警停止的输出电流水平。(相对于变频器额定输出电流的%值)

●在用于电机基波频率以上的高速运行场合，有时电机的电流不增加就不能加速。为了改善这种场合电机的运行特性，可以降低高频域的失速防止水平。这对离心分离器等高速运行时非常有效。通常把Pr.28“失速防止动作低减开始频率”设定为50Hz，Pr.23为100％。

参数号	名　称	出厂时设定值	设定范围	备　注	
22	失速防止动作水平	150％	0～200％	———	Pr.30＝“1”时可设定
23	倍速时失速防止动作补正系数	－－－	0～200％，－－－	－－－：均为Pr.22	
28	失速防止动作低减开始频率	50Hz	0～120Hz	———	



＜设　　定＞

・Pr.22的“失速防止动作水平”通常设定为150％（出厂设定值）。
如果Pr.22设定为“0”，失速防止不动作。

・降低高频率领域的失速防止水平时，把Pr.28“失速防止动作低减开始频率”设定为低减开始频率，把Pr.23设定为低减比率补正系数。
失速防止动作水平计算式

$$失速防止动作水平（\%）=A+B\times\left[\frac{Pr.22-A}{Pr.22-B}\right]\times\left[\frac{Pr.23-100}{100}\right]$$

$$其中，A=\frac{Pr.28（Hz）\times Pr.22（\%）}{输出频率（Hz）}，B=\frac{Pr.28（Hz）\times Pr.22（\%）}{120Hz}$$

・当Pr.23设定为“- - -”（出厂设定值）时，直到120Hz，失速防止动作水平均是Pr.22所设定值。

备　注

用Pr.21“失速防止动作水平”设定高速响应电流限制时（出厂时），Pr.22的设定值不要设定在170％以上。否则将无转矩输出。
Pr.22的设定值设定在170％以上时，请用Pr.21设定高速响应电流限制不动作。
升降用途时，请把高速响应电流限制设定为不动作。因转矩不足，有掉落下的危险。

⚠注意

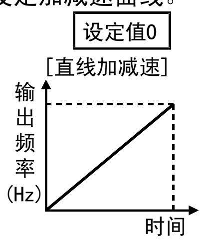
⚠ 请不要把失速防止动作电流设定太小。
否则所产生的转矩减小。

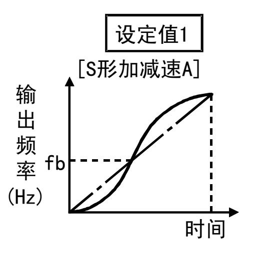
⚠ 务必进行试运行。
加速时，失速防止功能可能会延长加速时间。
恒定速度时，失速防止功能可能会导致速度突然变化。
减速时，失速防止功能可能会延长减速时间，及减速距离。

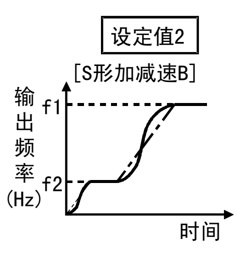
P24 ～ P27 ➡ 参照 P 4 ～ P 6（49页）

2. 3. 14 加减速曲线（P29）

设定加减速曲线。







参数号	名　称	出厂时设定值	设定范围	备　注
29	加减速曲线	0	0，1，2	Pr.30＝“1”时可设定

＜设　定＞

Pr.29设定值	功　能	内　容
0	直线加减速	以直线方式加速到预设频率。（出厂设定）
1	S形加减速A (*)	工作机械主轴用 此设定用于需要在基波频率以上的高速域用短时间加减速的场合。 fb（基波频率）是S形的拐点。在基波频率以上的恒定输出运行领域里，根据电机转矩的降低情况，可以设定加减速时间。
2	S形加减速B	防止运输机械等的负载倒塌 从f2（现在频率）到f1（目标频率）总是以S形加减速，所以，可以缓和加减速时的冲击，在防止负荷的倒塌等方面有很大效果。

注　意

*加减速时间设定值是设定到达Pr.3“基准频率”的时间，而不是Pr.20“加减速基准频率”的时间。

◆关　联　参　数◆

- 基准频率（加减速时间设定）的设定 ⇒ Pr.3“基准频率”（参照48页）
- Pr.20“加减速基准频率”⇒参照50页
- 设定值“1”（S形加减速A）时 ⇒ Pr.44“第2加减速时间”，Pr.45“第2减速时间”（参照50页）

2. 3. 15 扩张功能显示选择（P30）

显示扩张功能参数。

●扩张功能参数一览表请参照36页。

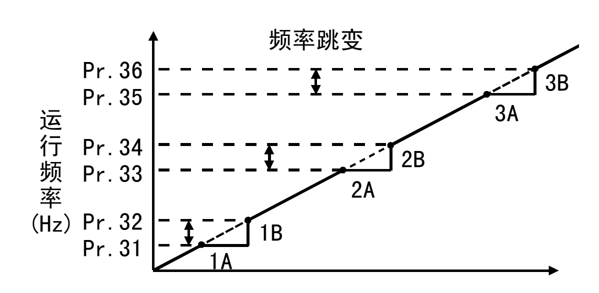
●参数的设定方法请参照使用手册（基本篇）。

参数号	名　称	出厂时设定值	设定范围	备　注
30	扩张功能显示选择	0	0，1	0：无显示，1：有显示

2.3.16 频率跳变（P31 ～ P36）

此功能可用于避开机械系统固有频率产生的共振。可以使其跳过共振发生的频率点，最多可设定三个区域。可以设定跳变频率为各域区域的上点或下点。

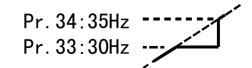
1A,2A或3A的设定值为跳变点，用这个频率运行。



参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注
31	频率跳变　1A	－－－	0～120Hz，－－－	• －－－：功能无效 • Pr.30＝“1”时可设定
32	频率跳变　1B	－－－	0～120Hz，－－－	
33	频率跳变　2A	－－－	0～120Hz，－－－	
34	频率跳变　2B	－－－	0～120Hz，－－－	
35	频率跳变　3A	－－－	0～120Hz，－－－	
36	频率跳变　3B	－－－	0～120Hz，－－－	

＜设　　定＞

• 在Pr.33～Pr.34(30Hz～35Hz)之间固定在30Hz运行时，设定Pr.33为30Hz，Pr.34为35Hz。



• 在30Hz～35Hz之间跳至35Hz运行时，设定Pr.33为35Hz，Pr.34为30Hz。

Pr.33:35Hz
Pr.34:30Hz

注　意

加减速时，设定范围内的运行频率仍然有效。

备　注

频率跳变的设定范围重复时，会成为写入禁止错误“Er 1”。

2.3.17 旋转速度显示（P37）

操作面板以及参数单元（FR-PU04-CH）的输出频率表示，可以将设定频率改变为电机运转速度或者机械速度。

参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注	
37	旋转速度显示	0	0，0.1～999	0：输出频率	Pr.30＝“1”时可设定

＜设　　定＞

显示机械速度时，在Pr.37设定60Hz运行时的机械速度。

注　意

- 电机的转速是从输出频率换算出来的，与实际旋转速度不一致。
- 想改变操作面板的监示（PU主显示）时，请参照Pr.52“操作面板显示数据选择”以及通信参数n16“PU主显示画面数据选择”。
- 因为操作面板的显示只有3位，因此监示值的设定请不要超过“999”。Pr.1的设定值在60Hz以上

  当Pr.1的设定值×Pr.37的设定值＞60Hz×999时，
  Pr.1或Pr.37写入时会出现Er2（写入错误）。

备　注

如果用Pr.37来设定运转速度（Pr.37≠0），通过监视・频率设定模式可以监测运转速度。此时，最小设定（表示）单位可以用0.01r/min单位来进行设定。但是，由于设定频率分辨能力的制约，小数点后第2位的表示可能与设定值有差异。

⚠注意

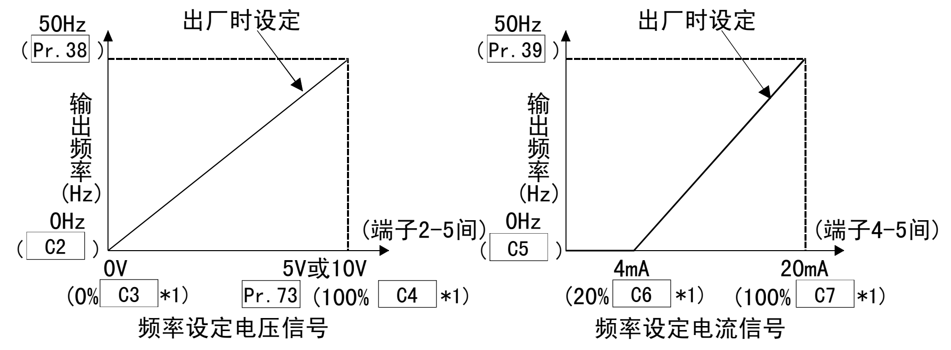
⚠ 请一定设定运行速度，否则可能发生电机过速，机械破损。

◆关　联　参　数◆

- 运行速度监示显示 ⇒ Pr.52“操作面板显示数据选择”（参照72页）
- FR-PU04-CH显示切换 ⇒ 通信参数n16“PU主显示画面数据选择”（参照127页）

2.3.18 频率设定电压（电流）的偏置和增益（P38 P39 C 2 ～ C 7）

可以任意设定输出频率与来自外部的频率设定信号（DC0～5V，0～10V或4～20mA）的大小（斜率）关系。
为设定输出频率，来调整从外部输入的DC0～5V，0～10V或DC4～20mA的设定输入信号与输出频率的关系就是“偏置”、“增益”的功能。



参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注
38	频率设定电压增益（频率）	50Hz	1～120Hz	Pr.30＝“1”时可设定
39	频率设定电流增益（频率）	50Hz	1～120Hz	
C2(902)*2	频率设定电压偏置（频率）	0Hz	0～60Hz	
C3(902)*2	频率设定电压偏置（%）	0% *1	0～300%	
C4(903)*2	频率设定电压增益（%）	96% *1	0～300%	
C5(904)*2	频率设定电流偏置（频率）	0Hz	0～60Hz	
C6(904)*2	频率设定电流偏置（%）	20% *1	0～300%	
C7(905)*2	频率设定电流增益（%）	100% *1	0～300%	

*1. 因为是校正用参数，所以在工厂出厂时设定值有时会有所不同。
*2 参数的（）内是参数单元（FR-PU04-CH）在使用时的参数编号。

要　　点

- DC0～5V(DC0～10V)输入时的偏置设定　➡用校正参数C2,C3设定
- DC0～5V(DC0～10V)输入时的增益设定　➡Pr.38，用校正参数C4设定
- DC4～20mA输入时的偏置设定　➡用校正参数C5,C6设定
- DC4～20mA输入时的增益设定　➡用Pr.39校正参数C7设定

（DC4～20mA输入时，Pr.60～Pr.63（输入端子功能选择）的某一个设定为“4”，端子RH,RM,RL,STR的某一个请分配为AU（电流输入选择），请将AU信号ON。）

<设　　定>

(1)最高频率的变更方法。
(2)最高频率与Pr.38(Pr.39)设定值偏差的校正。
　(2)-① 在端子2-5之间直接施加电压（端子4-5之间通电流）调整的方法。
　(2)-② 在端子2-5之间不施加电压（端子4-5之间不通电流）在任意点调整的方法。

变更实例 在DC0～5V输入频率设定器上，把5V对应的频率50Hz(出厂值)变为40Hz时

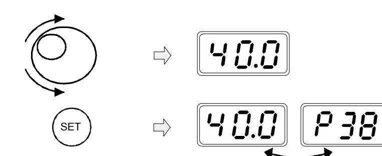
要　　点

- Pr.38是扩张功能参数。Pr.30必须为“1”。
- Pr.38“频率设定电压增益频率”变为40Hz。

(1)最高频率的变更方法。

操　作		显　示
1.运行显示和运行模式显示的确认 ●停止中。 ●PU运行模式。（按 PU/EXT 键。）		0.0 (RUN / PU / EXT)
2.按 MODE 键。 进入参数设定模式。	MODE	⇨ P 0 （显示以前读出的参数号。）
3.转动 ◯ 设定用旋钮， 找出参数号38“频率设定电压增益频率”。 ●Pr.30=“1”。 （Pr.30的设定方法请参照使用手册（基本篇）。）		⇨ P38
4.按 SET 键。 显示现在设定的值。(50Hz)	SET	⇨ 50.0
5.转动 ◯ 设定用旋钮， 把设定值变为“40.0”。(40Hz)		⇨ 40.0
6.按 SET 键，完成设定。	SET	⇨ 40.0 ↔ P38





闪烁…参数设定完毕!!

- 转动 ◯ 设定用旋钮，其它的参数也可读出。
- 按 SET 键，再次显示设定值。
- 按两次 SET 键，显示下一个参数。

？监示、频率设定的显示不能准确到40Hz…为什么?

☞ 必须设定校正参数C4“频率设定电压增益”。（参照下页(2)）

备　注

把设定值设定在50Hz以上的情况下，有必要把Pr.1“上限频率”的设定值设定在50Hz以上。

2 功能

变更实例 校正参数C4“频率设定电压增益”的变更。

要　点

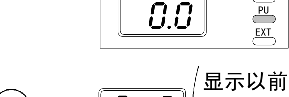
校正参数C4是扩张功能参数。Pr.30必须为“1”。

(2) 最高频率与Pr.38(Pr.39) 的设定值偏差的调整。

(2)-① 在端子2-5间直接施加电压（端子4-5间输入电流）的调整方法

操作 ／ 显示

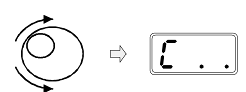
1.运行显示和运行模式显示的确认
●停止中。
●PU运行模式。（按 PU/EXT 键。）



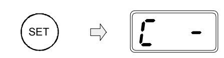
2.按 MODE 键，
进入参数设定模式。

（显示以前读出的参数号。）

3.转动 设定用旋钮，
让“C . .”显示出来。
●Pr.30=“1”。
（Pr.30的设定方法请参照使用手册（基本篇）。）

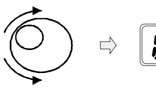


4.按 SET 键，进入设定可能。
让“C -”显示出来。



调整Pr.38的情况

5.转动 设定用旋钮，
找到校正参数C4“频率设定电压增益”。



6.按 SET 键，
显示模拟电压值(%)。



7.施加5V电压。
（把接在端子2-5之间的外部旋钮调到最大（任意位置）。）



*旋钮调到最大时，为100(%)附近的值。

注　意

实施操作7后，校正完了之前不要触摸 设定用旋钮。

8.按 SET 键，
完成设定。



闪烁…参数设定完毕!!
（调整完了）
*旋钮调到最大时，为100(%)附近的值。

- 转动 设定用旋钮，其它的参数也可读出。
- 按 SET 键，返回 C - 显示（操作4）。
- 按两次 SET 键，则显示下一个参数（CLr）。

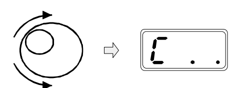
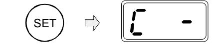
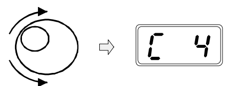
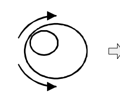
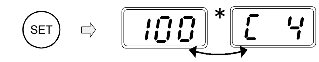
？接在端子AM-5之间的频率计（显示计）不能准确指到40Hz…为什么？

☞ 必须对校正参数C1“AM端子校正”进行设定。（设定方法请参照使用手册（基本篇）。）

？写入时出现错误（Er3）

☞ 增益和偏置频率的设定值太近

(2)-② 在端子2-5之间不加电压（端子4-5之间不通电流）在任意点调整的方法

操 作	显 示
1. 运行显示和运行模式显示的确认 ●停止中。 ●PU运行模式。（按 PU/EXT 键。）	0.0 RUN PU EXT
2. 按 MODE 键， 进入参数设定模式。	 显示以前读出的参数号。
3. 转动 设定用旋钮， 让“C . .”显示出来。 ●Pr.30=“1”。 （Pr.30的设定方法请参照使用手册（基本篇）。）	
4. 按 SET 键，进入设定可能。 让“C -”显示出来。	
调整Pr.38的情况 5. 转动 设定用旋钮， 找到校正参数C4“频率设定电压增益”。	
6. 按 SET 键， 显示模拟电压值。 （在此状态向任何方向仅旋转 设定用旋钮1脉冲量（因是棘齿式手感反应。）可以表示最大值。）	SET ⇨ 0.0 现在的运行模拟电压值(%)
7. 转动 设定用旋钮， 把旋钮调到最大(100%)或任意点。	 ⇨ 100* *旋钮调到最大时，为100(%)。
8. 按 SET 键，完成设定。	 **闪烁…参数设定完毕!!** *旋钮调到最大时，为100(%)。

- 转动 设定用旋钮，其它的参数也可读出。
- 按 SET 键，返回C -显示（操作4）。
- 按两次 SET 键，则显示下一个参数（CLr）。

备 注

频率设定器的输出频率设定值的变更方法请参照使用手册（基本篇）。

2 功能

2.3.19 启动时接地检测选择（P40）

可以选择启动时有无接地检测。接地检测仅在变频器启动信号输入时刻实施。
运行中发生接地时，保护功能不动作。

参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注	
40	启动时接地检测选择	1	0,1	0：接地保护不检测 1：接地保护检测	Pr.30＝“1”时可设定

注　意

1.在Pr.40＝“1”检测出接地的情况下，输出异常信号“GF”，切断输出。
2.电机容量小于0.1kW时，不能进行接地保护。

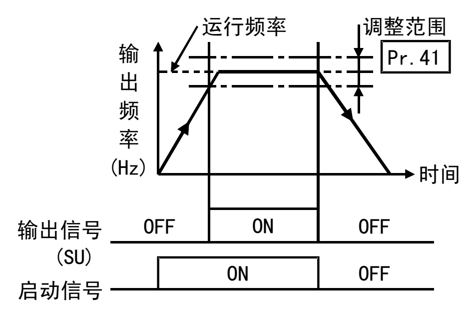
备　注

□Pr.40＝“1”进行接地检测时，每次启动约有20ms的延迟。

2.4 输出端子功能参数

2.4.1 频率到达动作范围（P41）

输出频率到达运行频率时，输出频率到达信号(SU)的动作范围可在运行频率0～±100％的范围内调整。
可用于运行频率到达与否的确认、关联机械的动作开始信号等。



参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注
41	频率到达动作范围	10％	0～100％	Pr.30＝“1”时可设定

・用于SU信号输出的端子，请在Pr.64,Pr.65（输出端子功能选择）安排。

注　意

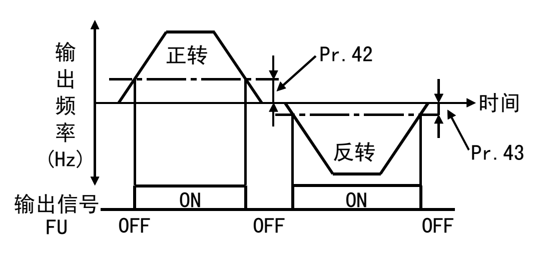
如果变更Pr.64,Pr.65的端子分配，可能会影响到其他功能，请确认完各端子的功能后再进行设定。（参照81页）

◆关　联　参　数◆

・SU信号的端子分配 ⇒ Pr.64“RUN端子功能选择”，Pr.65“A,B,C端子功能选择”（参照81页）

2.4.2 输出频率的检测（P42 P43）

输出频率超出设定值，输出频率检测信号(FU)会有输出。
此功能可用于电磁制动器的动作，开启信号等。
另外，可以设定反转专用的频率检测，它对于调整升降运行中正转（上升），反转（下降）电磁制动动作时间是有效的。



参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注	
42	输出频率检测	6Hz	0～120Hz	———	Pr.30＝“1”时可设定
43	反转时输出频率检测	－－－	0～120Hz，－－－	－－－:与Pr.42的设定值相同	

＜设　　定＞

●参照上图设定各参数。

・Pr.43“反转时输出频率检测”≠“－－－”时，正转时为Pr.42的设定值，反转时为Pr.43的设定值。

・用于FU信号输出的端子，请在Pr.64,Pr.65（输出端子功能选择）安排。

注　意

如果变更Pr.64,Pr.65的端子分配，可能会影响到其他功能，请确认完各端子的功能后再进行设定。

◆关　联　参　数◆

・FU信号的端子分配 ⇒ Pr.64“RUN端子功能选择”，Pr.65“A,B,C端子功能选择”（参照81页）

P44，P45 ➡ 参照 P 7，P 8（50页）

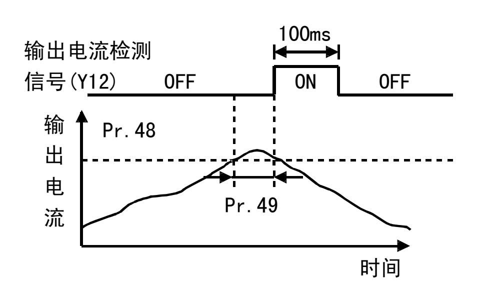
P46 ➡ 参照 P 0（46页）

P47 ➡ 参照 P 3（48页）

2.5 电流检测功能参数

2.5.1 输出电流检测功能（P48 P49）

变频器运行中，输出状态比Pr.48设定值高，持续时间在Pr.49的设定时间以上，通过变频器的集电极开路输出和接点输出端子输出输出电流检测信号(Y12)。



参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注
48	输出电流检测水平	150％	0～200％	Pr.30＝“1”时可设定
49	输出电流检测时间	0s	0～10s	

＜设　　定＞

参数	内　　容
48	设定输出电流检测水平。 100％为变频器的额定电流。
49	设定输出电流检测时间。请设定从输出电流高于Pr.48设定值开始到输出电流检测信号(Y12)输出为止的时间。

・用于Y12信号输出的端子，请在Pr.64,Pr.65（输出端子功能选择）安排。

注　意

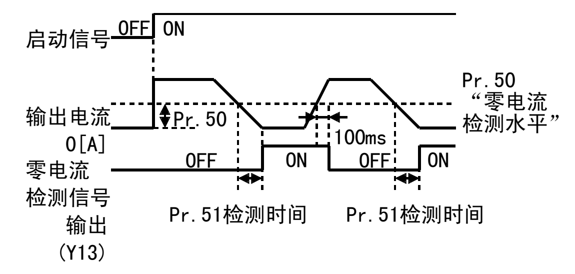
・输出电流检测信号高于设定的检测水平，一旦变为ON，最短能保持信号约100ms。
・如果变更Pr.64,Pr.65（输出端子功能选择）的端子分配，可能会影响到其他功能，请确认完各端子的功能后再进行设定。

◆关　联　参　数◆

・Y12信号的端子分配 ⇒ Pr.64“RUN端子功能选择”，Pr.65“A,B,C端子功能选择”（参照81页）

2.5.2 零电流检测（P50 P51）

变频器的输出电流为0[A]时，将不产生转矩。如果变频器用于升降，由于重力的作用会产生滑落现象。
为防止滑落，当输出电流为0[A]时，为让机械制动闭合，可从变频器输出一个输出电流为0[A]的信号。



参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注
50	零电流检测水平	5％	0～200％	Pr.30＝"1"时可设定
51	零电流检测时间	0.5s	0.05～1s	

要　　点

变频器运行中，输出状态比Pr.50设定值低，持续时间在Pr.51的设定时间以上，通过变频器的集电极开路输出和接点输出端子输出零电流检测(Y13)信号。

＜设　　定＞

参数	内　　容
50	设定零电流检测水平。 请设定输出电流值从0[A]到变频器额定电流的多少％为止，检测为零电流。
51	设定电流检测时间。 请设定当输出电流低于Pr.50的设定值开始到输出零电流检测信号（Y13）为止的时间。

・用于Y13信号输出的端子，请在Pr.64，Pr.65（输出端子功能选择）安排。

注　意

・零电流检测信号即使电流值超过设定检测水平，条件不成立，也能使信号保持约100ms。
・如果变更Pr.64，Pr.65的端子分配，可能会影响到其他功能，请确认完各端子的功能后再进行设定。
・一台变频器顺序运行（连接）多台电机时，零电流检测信号（Y13）可能会输出。0.2K请设定为8%以上。
（电机容量总和小于零电流检测水平的电流时，以及一台相当的电机容量小于零电流检测水平的电流时。）

◆关　联　参　数◆

・Y13信号的端子分配 ⇒ Pr.64"RUN端子功能选择"，Pr.65"A，B，C端子功能选择"（参照81页）

2.6 显示功能参数

2.6.1 监示显示（P52 P54）

可以选择操作面板的“监示、频率设定画面”显示。

参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注
52	操作面板显示数据选择	0	0,1,100	Pr.30＝“1”时可设定
54	AM端子功能选择	0	0,1	

要　　点

- 用(SET)键可以改变显示。（操作要领请参照使用手册（基本篇）。）
- 模拟电压输出端子AM用于信号输出。(请用Pr.54“AM端子功能选择”的设定值来选择。)

＜设　　定＞

信号的种类	单　位	参数设定值		AM水平仪表满量程值
		Pr.52	Pr.54	
		操作面板LED	AM端子	
输出频率	Hz	0/100	0	Pr.55“频率监示基准”
输出电流	A	1	1	Pr.56“电流监示基准”

把Pr.52设定为“100”时，停止和运行中的监示值不同。

	Pr.52		
	0	100	
	运行中／停止中	停　止　中	运　行　中
输出频率	输出频率	设定频率	输出频率

备　注

- 故障中显示故障内容。
- 复位中与停止中同样对待。
- 关于参数单元(FR-PU04-CH)的监示显示选择。请参照通信参数n16“主显示画面数据选择”。（127页）

注　意

操作面板的单位显示只有A，其他不显示。

◆关　联　参　数◆

- 旋转速度显示 ⇒ Pr.37“旋转速度显示”（参照63页）
- AM水平仪表满量程值的调整 ⇒ 校正参数C1“AM端子校正”（参照106页）
- 监示基准 ⇒ Pr.55“频率监示基准”，Pr.56“电流监示基准”（参照74页）

2.6.2 旋钮功能选择（P53）

可以用设定用旋钮像调节音量一样运行。

参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注	
53	频率设定操作选择	0	0，1	0：设定用旋钮频率设定模式 1：设定用旋钮音量调节模式	Pr.30＝“1”时可设定

用设定用旋钮像调节音量一样运行

要　　点

- 把Pr.30“扩张功能显示选择”设定为“1”（扩张功能参数有效）。
- 把Pr.53“频率设定操作选择”设定为“1”（设定用旋钮音量调节模式）。

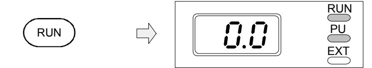
操作实例 运行中把频率从0Hz变到50Hz

操　作 ———— 显　示

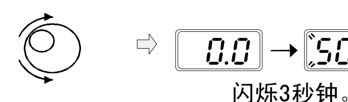
1. 模式、监示确认
   - ●进入监示、频率监示状态。（MODE 键）
   - ●PU运行模式。（按 PU/EXT 键。）
   - ●Pr.30＝“1”。
   - ●Pr.53＝“1”。

0.0 RUN PU EXT

2. 按 RUN 键，
   运行变频器。



3. 向右旋转 设定用旋钮，
   找到“50.0”。
   闪烁的频率为设定频率。
   没有必要按 SET 键。



闪烁3秒钟。

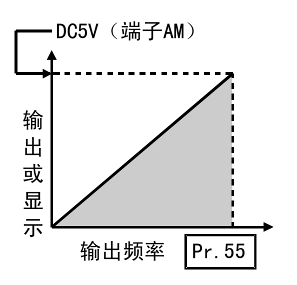
备　注

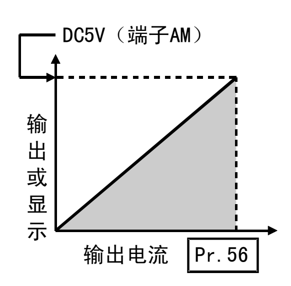
- 从闪烁“50.0”到显示为“0.0”，可能是因为Pr.53“频率设定操作选择”的设定值没有设定为“1”。
- 无论是运行中还是停止中，只要转动设定用旋钮就可设定频率。
- 变更的频率在10秒后将作为设定频率被记忆。

P54 ➡ 参照 P52（72页）

2.6.3 监示基准（P55 P56）

当选择从AM端子上输出频率或电流时，设定它的基准频率或电流。





参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注
55	频率监示基准	50Hz	0～120Hz	Pr.30＝“1”时可设定
56	电流监示基准	额定输出电流	0～50A	

＜设　　定＞

请参考上图，在Pr.55上设定频率监示的基准值，在Pr.56上设定电流监示的基准值。

当Pr.54“AM端子機能選択”＝“0”时，为Pr.55的设定，当Pr.54＝“1”时，为Pr.56的设定。

在Pr.55,Pr.56处设定使端子AM的输出电压为5V。

注　意

端子AM的最大输出电压为DC5V。

2.7　再启动运行参数

2.7.1 再启动设定（P57 P58 H 6）

瞬时掉电再恢复时，电机可以不停（保持惯性运行状态），变频器可再启动。

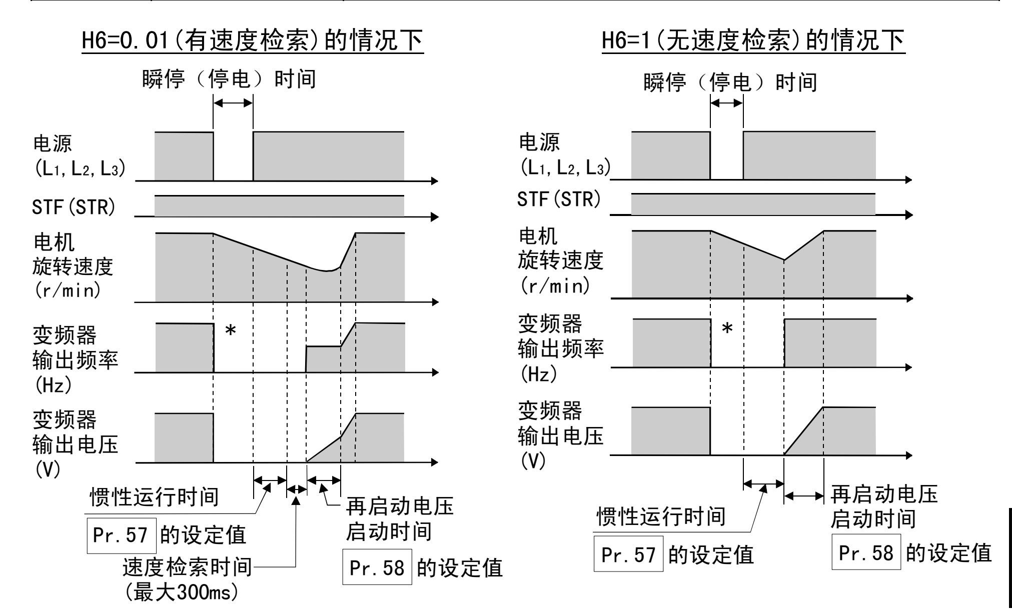
参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注
57	再启动惯性运行时间	－－－	0～5s，－－－	Pr.30＝“1”时可设定
58	再启动启动时间	1s	0～60s	
H6(162)	瞬时停电再启动动作选择	1	0,1,10	

参数的（）内是参数单元（FR-PU04-CH）在使用时的参数编号。

＜设　　定＞

请参考下表设定参数。

参数号	设定值		内　　容	
57	0	0.1K～1.5K	0.5s的惯性运行时间	通常用此设定没有问题。
		2.2K，3.7K	10s的惯性运行时间	
	0.1～5s		瞬时停电再恢复后变频器再启动前的等待时间。(根据负荷的转动惯量(J)和转矩，这个时间可设定在0.1～5s之间。)	
	－－－		不再启动(工厂出厂设定值)	
58	0～60s		通常可以直接按照工厂出厂设定值(1s)运转，也可根据负荷(转动惯量，转矩)调整这些值。	
H6(162)	0		有速度检索 停电检测后检测电机自由运行速度。	
	1		无速度检索(工厂出厂设定值) 与电机自由运行速度无关，减电压启动方式为输出瞬间停止时的频率，输出电压渐渐上升。	
	10		有每次启动速度检索 停电检测后和启动时检测电机自由运行速度。	



*根据载荷情况的不同输出中断时钟也不同。

备　注

- 停电时启动信号为OFF的状态下，恢复供电时
  无速度检索（H6=1）：按停电前的旋转方向旋转后，将减速停止。
  但是，在再启动工作时启动信号为OFF时，电机自由运行。
  恢复供电时启动信号为ON的状态下，从启动频率（Pr.13）开始启动。瞬间停止中的启动信号设定为ON的状态。
  有速度检索（H6=0，10）：电机自由运行。
- 有速度检索（H6=0，10）时
  - 速度检索未满10Hz时，从启动频率（Pr.13）开始启动。
  - 变频器复位后，再试复位后也将进行再启动动作。
  - 在再启动的电压上升时，如果发生瞬间停止，将从启动频率开始启动。
  - 特殊电机的情况下，不能进行速度检索，有时也会从启动频率开始启动。
- 有速度检索（H6=0）的情况下，电源连接后第一次启动是再启动动作，第二次以后就变成普通的启动。
  每次启动都有速度检索（H6=0）的情况下，每次启动的时候都是再启动的动作。
  再启动动作时，从启动指令输入后到输出频率（Pr.57设定值+速度检索时间）的时间将发生延迟。
- 一台变频器和多台电机连接的时候，速度检索不能正常的运行。请不要设置速度检索（H6=1）。
- 在再启动时不输出SU、FU信号。在再启动时间之后输出。

注　意

- 因为无速度检索（H6=1）的瞬间停止再启动动作，如果瞬间停止的时间在0.2秒以上（根据电机的负荷状态浮动），将不能够维持瞬间停止前的状态（输出频率、旋转方向），变频器将从启动频率（Pr.13）开始启动。

⚠注意

在瞬时掉电发生后，如果已选用瞬时掉电再启动功能，电机(复位时间过后)会突然再启动起来，所以，请避免接触电机和机械。

如果选择瞬停再启动功能，请在醒目的地方贴上使用手册（基本篇）附带的注意标签。

⚠ 瞬停再启动进行时，如果使启动信号为OFF或按(STOP/RESET)键，则进入惯性停止状态。

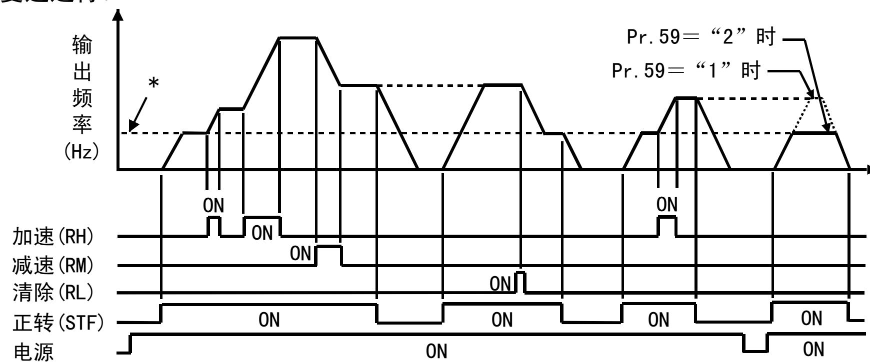
◆关　联　参　数◆

- 再试复位⇒ Pr.66～Pr.69（再试功能）（参照第82页）

2.8 附加参数

2.8.1 遥控设定功能选择（P59）

即使操作柜和控制柜的距离较远，不使用模拟信号，通过接点信号也能够进行连续变速运行。



*多段速以外的外部运行频率或PU运行频率

参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注
59	遥控设定功能选择	0	0，1，2	Pr.30＝“1”时可设定

备　注

●使用遥控功能时，变频器的输出频率可以用下述方法补正。

外部运行时　用RH,RM操作设定的频率＋来自外部的模拟频率指令

PU运行时　　用RH,RM操作设定的频率＋设定用旋钮或PU数字设定频率

＜操作面板操作步骤＞

监示、频率设定模式 (MODE) ⇨ 转动 ◯ 设定用旋钮补正 ⇨ 用 (SET) 键完成设定 *

*Pr.53“频率设定操作选择”设定为“1”时，没有必要按(SET)键。

＜设　　定＞

Pr.59设定值	动　　作	
	遥控设定功能	频率设定记忆功能(E^2PROM)
0	无	——
1	有	有
2	有	无

・用Pr.59选择是否用遥控设定功能和在遥控设定功能中是否有频率设定记忆功能*。当选择“有遥控设定功能”时，信号RH,RM,RL的功能改变为加速(RH)，减速(RM)，清除(RL)。信号RH,RM,RL请在Pr.60～Pr.63(输入端子功能选择)处设定。

*频率设定记忆功能

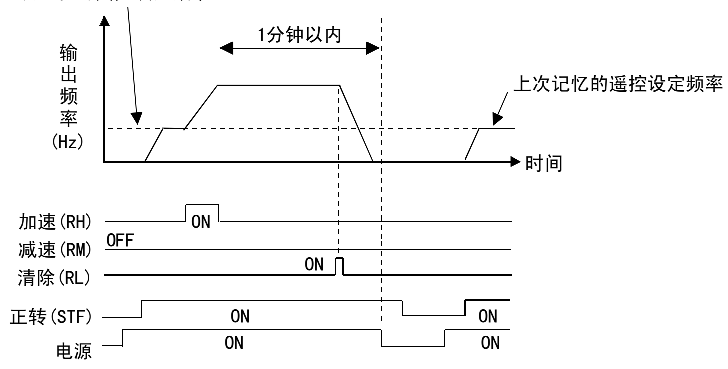
遥控设定频率（用RH,RM设定的频率）存储在存储器里。

当电源切断后再投入时，输出频率为该值，重新运行。（Pr.59＝“1”）

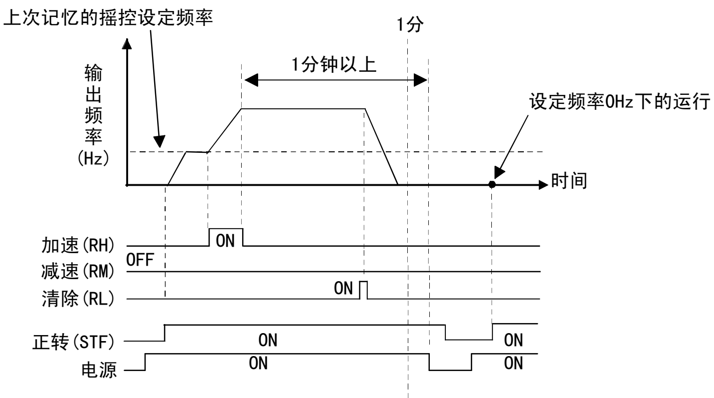
＜频率设定记忆条件＞
- 记录启动信号（STF或者STR）变成OFF时刻的频率。
- RH（加速），RM（减速）信号同时在OFF（ON）状态下每分钟记忆遥控设定频率。
  （每分钟比较目前的频率设定值和过去的频率设定值，如有不同写入存储器中。）
  （RL信号下不进行写入。）

备　注
点动运行中以及PID控制运行中，遥控设定功能无效。

设定频率为“0”时
- RH以及RM信号均为OFF（ON）后，即使RL（清除）信号清除遥控设定频率，如果RH以及RM信号均从OFF（ON）开始的运行时间不到1分钟时再接通电源，将以上次记忆的遥控设定频率运行。



- RH以及RM信号均为OFF（ON）后，RL（清除）信号为ON状态下，清除遥控设定频率，如果RH以及RM信号均从OFF（ON）开始的运行时间在1分钟后再接通电源，遥控设定频率将以被清除的频率运行。



注　意

- 频率范围可通过RH(加速)和RM(减速)在0到上限频率(Pr.1的设定值)之间改变。
- 加速或减速信号ON时，设定频率按照Pr.44“第2加减速时间”或Pr.45“第2减速时间”设定的时间斜率改变。输出频率加减速时间为Pr.7“加速时间”和Pr.8“减速时间”的设定时间。因此，实际的输出频率按设定长的时间变化。
- 即使启动信号(STF或STR)处于OFF时，如果加速(RH)、减速(RM)信号ON，设定频率会变化。

⚠注意

⚠ 当选择此功能时，按照机械情况修正上限频率的设定。

◆关　联　参　数◆

- RH，RM，RL信号的端子分配⇒Pr.60～Pr.63（输入端子功能选择）（参照第80页）
- 上限频率的设定 ⇒ Pr.1“上限频率”（参照47页）
- 输出频率的加减速时间 ⇒ Pr.7“加速时间”，Pr.8“减速时间”（参照50页）
- 加减速时的时间设定 ⇒ Pr.44“第2加减速时间”，Pr.45“第2减速时间”（参照50页）

2.9 端子功能选择参数

2.9.1 输入端子功能选择（P60 P61 P62 P63）

▌ 用这些参数选择/改变输入端子的功能。

参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注
60	RL端子功能选择	0	0～10，14，16	Pr.30＝“1”时可设定
61	RM端子功能选择	1		
62	RH端子功能选择	2		
63	STR端子功能选择	－－－	0～10，14，16，－－－	

＜设　　定＞

参考下表并设定相应参数。

设定值	信号名	功　　能		相关参数
0	RL	Pr.59＝“0”	低速运行指令	Pr.4～Pr.6, Pr.24～Pr.27, Pr.80～Pr.87
		Pr.59＝“1”，“2”（*1）	遥控设定（设定清零）	Pr.59
1	RM	Pr.59＝“0”	中速运行指令	Pr.4～Pr.6, Pr.24～Pr.27, Pr.80～Pr.87
		Pr.59＝“1”，“2”（*1）	遥控设定（减速）	Pr.59
2	RH	Pr.59＝“0”	高速运行指令	Pr.4～Pr.6, Pr.24～Pr.27, Pr.80～Pr.87
		Pr.59＝“1”，“2”（*1）	遥控设定（加速）	Pr.59
3	RT	第2功能选择		Pr.44～Pr.47，H7
4	AU	输入电流选择		——
5	STOP	启动自保持选择		——
6	MRS	输出切断停止		——
7	OH	外部热继电器输入　（*2） 通过设置在外部的用于过热保护过电流保护继电器或者电机内置型的温度继电器等的动作停止变频器工作。		参照132页
8	REX	15速选择 （同RL,RM,RH的3速组合）（*3）		Pr.4～Pr.6, Pr.24～Pr.27, Pr.80～Pr.87
9	JOG	点动运行选择		Pr.15，Pr16
10	RES	复位		Pr.75
14	X14	PID控制有无选择		Pr.88～Pr.94
16	X16	PU运行，外部运行互换		Pr.79(设定值:“8”)
－－－	STR	反转启动		(可用STR端子(Pr.63)分配)

*1 Pr.59＝“1”或“2”时，RL,RM,RH信号的功能按上表所示改变。
*2 继电器接点在“开”状态下动作。
*3 使用REX信号时，用外部指令不能进行反转启动。

备　注

- 一个功能可以分配到多个端子上。此时，分配的多个端子中，有1个为ON，则执行功能。
- 速度指令的优先顺序为点动、多段速设定(RH,RM,RL,REX)、AU。
- 多段速（7速），遥控设定的分配用共同的端子，它们不能分别设定。
（各自均为速度设定没有必要同时设定，所以用共同的。）

2.9.2 输出端子功能选择（P64 P65）

可改变开路集电极和触点输出端子的功能。

参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注
64	RUN端子功能选择	0	0,1,3,4,11～16,93,95,98,99	Pr.30＝“1”时可设定
65	A,B,C端子功能选择	99	0,1,3,4,11～16,95,98,99	

＜设　　定＞

设定值	信号名	功　　能	动　　作	参照参数
0	RUN	变频器运行	运行期间当变频器输出频率上升到或超过启动频率时输出。	Pr.2,Pr.13
1	SU	频率到达	达到输出频率时输出。	Pr.41
3	OL	过负荷报警	失速防止功能动作期间输出。	Pr.21,Pr.22,Pr.23,Pr.28
4	FU	输出频率检测	输出频率超过设定值时输入。	Pr.42,Pr.43
11	RY	变频器运行准备就绪	启动信号为ON，进入启动可能状态时输出。	—
12	Y12	输出电流检测	输出电流超过设定值时输出。	Pr.48,Pr.49
13	Y13	零电流检测	输出电流为0时输出。	Pr.50,Pr.51
14	FDN	PID下限	PID控制时，输出检测信号。	Pr.88～Pr.94
15	FUP	PID上限		
16	RL	PID正-反向输出		
93	Y93	电流平均值监视器信号	在一定的运转速度中，输出电流平均值和检修定时器值。（只能设定于RUN端子上（Pr.64））	H3～H5
95	Y95	检修定时器报警	当保养参数变为H1>H2时输出。	H1,H2
98	LF	轻微故障输出	当发生轻微故障(风扇故障或通信错误报警)时输出。	Pr.76,Pr.n5
99	ABC	报警输出	变频器保护功能动作，输出停止时输出（重大故障时）。	—

备　注

把一个功能分配到两个端子上是可能的。

2.10 动作选择功能参数

2.10.1 再试功能（P66 P67 P68 P69）

保护功能动作（重大故障）变频器输出停止时，变频器本身自动复位，进行再试的功能。可以选择再试动作的有无，再试时的报警内容，再试次数及等待时间。
选择再启动功能（有速度检索）的情况下，再试动作时也和瞬间停止时一样，进行再启动动作。（关于再启动功能请参照第74页）

参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注
66	再试选择	0	0～3	Pr.30＝“1”时可设定
67	报警时再试次数	0	0,1～10, 101～110	
68	再试实施时的等待时间	1s	0.1～360s	
69	再试实施次数显示消除	0	0	

＜设　　定＞

・用Pr.66可以选择执行再试的保护功能（重大故障）。

Pr.66设定值	实施再试的保护功能（重大故障）												
	OCT	OVT	THM	THT	FIN	GF	OHT	OLT	PE	PUE	RET	CPU	OPT
0	●	●	●	●		●	●	●	●				●
1	●												
2		●											
3	●	●											

＊ ●表示被选择的再试项目。(OCT指OC1～OC3，OVT指OV1～OV3。)

・用Pr.67可以设定报警发生时的再试次数。

Pr.67设定值	再试次数	报警异常信号输出
0	不实施再试	————
1～10	1～10回	每次不输出*
101～110	1～10回	每次输出

*超过再试实施次数时，显示“rET”（再试次数超过）。

・用Pr.68可在0.1～360s范围内设定从变频器报警发生后，到再试的等待时间。

・通过读取Pr.69可了解由再试的再启动成功累计次数。此值设定为“0”则累计次数被消除。

注　意

- 当Pr.69的积累次数从重试开始到Pr.68设定的4倍以上时间之内，保护功能（严重故障）不动作，能正常继续运行，则认为重试成功，积累数增加1。
- 如果在上述设定等待时间4倍之内，保护功能（严重故障）连续动作，操作面板的最新显示可能与参数单位（FR-PU04-CH）再试的第一次显示不同。再试时的错误仅记录第一次保护功能（严重故障）动作的内容。
- 根据再试功能复位时，电子过电流保护等被存储的数据不被清除。（与电源复位不同。）

⚠注意

⚠当选择再试功能时，除非必要时，一般应远离电机和机器。在报警发生后，它们将会突然（在复位时间过后)启动。
如果选择再试功能，请在醒目的地方贴上使用手册（基本篇）附带的注意标签。

2. 10. 2 PWM谐波频率和长配线模式（P70 P72）

▌ 可改变电机的音频。

参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注
70	Soft-PWM设定	1	0, 1, 10, 11	Pr. 30＝“1”时可设定
72	PWM频率选择	1	0～15	

＜设　　定＞

- 通过设定参数，可以通过设定Soft-PWM，来改变电机的声音，还可以设定是／否需要长布线模式。
- 所谓Soft-PWM控制，就是将电机的金属噪声改变为较为悦耳的音色。
- 长布线模式，不受布线长度的影响，能够对浪涌电压进行控制。（在对400V级电机进行40m以上布线时，请采用长布线模式。）

Pr. 70设定值	内　　容		
	Soft-PWM	长布线模式	备　　注
0	无效	无效	————
1	有效（Pr. 72=“0～5”设定时）	无效	————
10	无效	有效	• Pr. 72“PWM频率选择”=1以上时，PWM载波频率稳定在1kHz。（当设定值为0时，PWM载波频率稳定在0. 7kHz。）
11	有效	有效	

注　意

1. 额定频率的输出电压最大可减至5V。
2. 如果是400V级的话，请使用绝缘强化电机。有关400V级电机变频器驱动的详细内容，请参照第14页。

Pr. 72设定值	内　　容
0～15	可以改变PWM载波频率。 设定值用“kHz”表示。 注意“0”代表0. 7kHz，“15”代表14. 5kHz。

备　注

- 提高PWM频率将降低电机的噪声，但RF噪声及漏电流增加。请采取相应对策（参照12页）。
- 急减速时，电机可能会发出金属音，这不属于异常现象。

P71 ➡ P 9（52页）参照

2.10.3 输入电压选择（P73）

可以根据频率设定电压信号，切换输入(端子2)的规格。输入DC0～10V时，请一定进行此设定。

参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注	
73	0～5V，0～10V选择	0	0，1	端子2输入电压 0:DC0～5V输入时 1:DC0～10V输入时	Pr.30＝“1”时可设定

注　意

- 加减速时间是到达加减速基准频率的斜率，因而不受Pr.73设定变化的影响。
- 当在端子10-2-5之间接有频率设定器运行时，请一定设定为“0”。

2.10.4 输入滤波时间常数（P74）

能设定外部电压或电流频率设定信号的输入部分的内部滤波常数。
●对除去频率设定回路的噪声有效。

参数号	名　称	出厂时设定值	设定范围	备　注
74	输入滤波时间常数	1	0～8	Pr.30＝“1”时可设定

＜设　　定＞
在由于噪声的影响不能稳定运行的场合，请增大滤波常数。
设定值越大，响应速度越慢。(设定值为0～8时，时间常数可在约1ms～约1s范围内设定。设定值越大，滤波时间常数越长。)

2.10.5 复位选择/PU停止选择（P75）

可选择复位输入接纳，操作面板(PU)的停止功能。
●复位选择　　：可选择复位功能输入（RES信号）的动作时间。
●PU停止选择　：无论是任何运行模式，异常时，按操作面板的(STOP/RESET)键，可使其停止。

参数号	名　称	出厂时设定值	设定范围	备　注
75	复位选择/PU停止选择	14	0, 1, 14, 15	Pr.30＝“1”时可设定

＜设　　定＞

Pr.75 设定值	复位选择	PU停止选择
0	随时可复位输入	PU停止键无效 但是，仅在PU运行模式或组合运行模式(Pr.79＝“4”)时，(STOP/RESET)键输入有效。
1	仅在保护功能动作时，可复位输入	
14	随时可复位输入	无论是在PU、外部、通信的任何运行模式下，用(STOP/RESET)键输入可减速停止。
15	仅在保护功能动作时，可复位输入	

(1) 用操作面板的(STOP/RESET)键使电机停止的，再启动的方法

（ PS 显示开始的再启动方法）

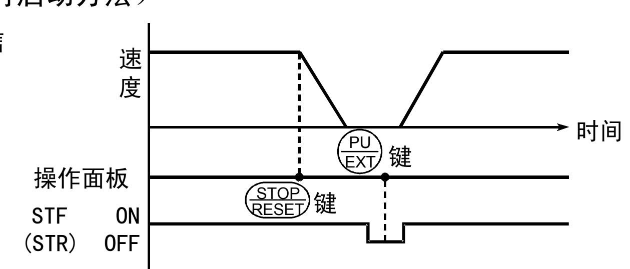
①减速停止后，使STF或STR信号为OFF。

②按(PU/EXT)键，显示为PU。

……（ PS 解除）

③按(PU/EXT)键，返回EXT。

④使STF或STR信号为ON。



外部运行时的停止，再启动例

备　注

- 在运行时输入复位信号（RES），复位中的变频器停止输出，电子过流保护的内部热积累值，再试次数等被复位的同时，电机进入惯性运动。
- Pr.75值随时可设定，此设定值即使参数（全部）清零，也回不到初始值。
- 用PU停止功能停止时，PS和0.0闪烁，没有报警输出。

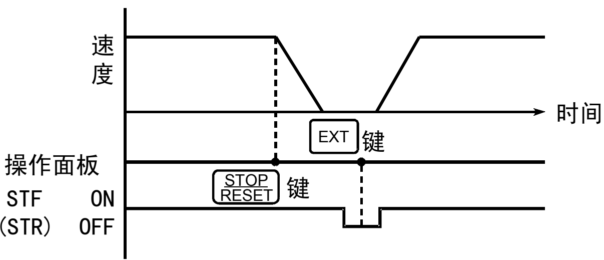
(2) 用PU的(STOP/RESET)键使电机停止，再启动的方法

①减速停止后，使STF或STR信号为OFF。

②按EXT键。

……（ PS 解除）

③使STF或STR信号为ON。



外部运行时的停止，再启动例

除上述办法外，也可用电源复位或本体复位端子复位进行再启动。

备　注

- 在运行时输入复位信号（RES），复位中的变频器停止输出，电子过流保护的内部被复位的同时，电机进入惯性运动。
- 再启动时，确认PU的连接后，再复位。
- Pr.75值随时可设定，此设定值即使参数（全部）清零，也回不到初始值。
- 用PU停止功能停止时，显示PS。没有报警输出。

⚠注意

不要在启动信号接通的状态下进行复位。
否则，解除后，电机瞬间启动发生危险。

2.10.6 冷却风扇动作选择 （P76）

可以控制变频器内置冷却风扇的运行。(某些小功率机型没有冷却风扇)

参数号	名　称	出厂时设定值	设定范围	备　注	
76	冷却风扇动作选择	1	0,1	0:在电源ON状态下动作 1:控制冷却风扇的ON/OFF	Pr.30＝“1”时可设定

<设　定>

设定值	内　容
0	电源为ON时运行。（与变频器的运行，停止无关。）
1	冷却风扇ON/OFF控制有效 ●变频器运行时冷却风扇始终接通 ●停止期间（复位中，报警中），监示变频器的状态并根据温度起停风扇。 ・散热片温度40℃以下…………冷却风扇OFF ・散热片温度40℃以上…………冷却风扇ON

备　注

以下情况视风扇动作异常，操作面板上显示Fn，输出轻故障信号(LF)。LF信号的输出使用的端子，在Pr.64,Pr.65（输出端子功能选择）里安排。*

・Pr.76＝“0”时
　当电源接通时风扇停止。
・Pr.76＝“1”时
　在变频器运转中，在风扇ON命令中风扇停止。

注　意

*当用Pr.64,Pr.65改变端子功能时，其他的功能可能会受到影响。请在设定前确定好相关端子的功能。

2.10.7 参数写入禁止选择 （P77）

▌ 可选择参数写入禁止或允许。此功能用于防止参数值被意外改写。

参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注
77	参数写入禁止选择	0	0,1,2	Pr.30＝“1”时可设定

＜设　　定＞

Pr.77设定值	功　　能
0	仅限于PU运行模式的停止中可以写入。*
1	不可写入参数。 Pr.22，Pr.30，Pr.75，Pr.77，Pr.79可写入。
2	即使运行时也可以写入。与运行模式无关均可写入。

注　意

- *在参数一览表中，用[　　　　]表示的参数可随时设定，但Pr.70，Pr.72仅在PU运行中可以变更。
- 即使在Pr.77＝“2”的情况下，Pr.17,Pr.23,Pr.28,Pr.60～Pr.63,Pr.64,Pr.65,Pr.71,Pr.79,Pr.98,Pr.99,清零的参数也不能在运行中写入。如果要变更参数的设定，请停止运行。
- 用Pr.77＝“1”，可以禁止下列清除操作。
  - 参数清除
  - 所有参数清除

2.10.8 反转防止选择 （P78）

▌ 此功能可以防止由于启动信号的误动作产生的反转事故。

要　　点

使用于风机、泵那样仅运行在一个方向的机械。
（此参数的设定对于组合、PU、外部和通讯运行均有效。）

参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注
78	反转防止选择	0	0,1,2	Pr.30＝“1”时可设定

＜设　　定＞

Pr.78设定值	内　　容
0	正转和反转均可
1	不可反转
2	不可正转

2.10.9 运行模式选择（P79）

用于选择变频器的运行模式。
有用操作面板，参数单元进行的运行（PU运行），有用外部信号进行的运行（外部运行），有PU运行和外部运行，组合进行的运行（外部/PU组合运行）。
接通电源时（出厂设定值）为外部运行模式。

参数号	名　称	出厂时设定值	设定范围
79	运行模式选择	0	0～4,7,8

<设　　定>

表中把操作面板，参数单元的运行简称为PU运行。

<table>
<tr><th rowspan="2">Pr.79
设定值</th><th colspan="3" rowspan="2">功　能</th><th colspan="3">LED显示*
RUN
PU
EXT</th></tr>
<tr><th>RUN</th><th>PU</th><th>EXT</th></tr>
<tr><td>0</td><td colspan="3">电源投入时为外部运行模式。可用操作面板（PU/EXT键）、参数单元（PU/EXT键），切换PU运行模式和外部运行模式。各模式的内容请参照设定值1,2栏。</td><td rowspan="10">熄灭：无启动指令的停止
正转：点亮
反转：缓慢闪烁
有启动指令
无频率设定 } 快速闪烁</td><td colspan="2">参照设定值“1”，“2”</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td>运行模式</td><td>运行频率</td><td>启动信号</td><td rowspan="2">点亮
(熄灭)</td><td rowspan="2">熄灭</td></tr>
<tr><td>PU运行模式</td><td>用操作面板进行设定或用FR-PU04-CH</td><td>RUN键</td></tr>
<tr><td>2</td><td>外部运行模式</td><td>外部信号输入（端子2(4)-5之间，多段速选择）点动</td><td>外部信号输入（端子STF,STR）</td><td>熄灭</td><td>点亮</td></tr>
<tr><td>3</td><td>外部／PU组合运行模式1</td><td>用操作面板的设定用旋钮，参数单元的键进行数字设定，或外部信号输入（多段速设定，端子4-5之间（AU信号ON时有效））</td><td>外部信号输入（端子STF,STR）</td><td rowspan="2">点亮</td><td rowspan="2">点亮</td></tr>
<tr><td>4</td><td>外部／PU组合运行模式2</td><td>外部信号输入(端子2(4)-5之间，多段速选择，点动)</td><td>RUN键</td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="3">外部运行模式（PU运行互锁）
MRS信号ON……可切换到PU运行模式
（正在外部运行时输出停止）
MRS信号OFF……禁止切换到PU运行模式</td><td colspan="2" rowspan="2">参照设定值“1”，“2”</td></tr>
<tr><td>8</td><td colspan="3">用外部信号切换运行模式(运行时禁止)
X16信号ON……切换到外部运行模式
X16信号OFF……切换到PU运行模式</td></tr>
</table>

备　注

- 除了PU运转模式以外，还可以用PU（操作面板/FR-PU04-CH）的(STOP/RESET)键实行停止功能（PU停止选择）。（参照第86页）
- PU运行/外部运行的组合运行的设定值有“3”，“4”两种，启动方法因设定值的不同而不同。
- 关于计算机联网运行模式，请参考109页。

* FR-PU04-CH连接时，LED显示（PU、EXT）不亮灯。
计算机在通讯运行模式状态时，LED显示（PU、EXT）为慢速闪烁。

(1) PU运行互锁

PU运行互锁是当MRS信号输入为OFF时，运行模式被强制转换到外部运行模式的功能。

此功能可以防止当用外部指令运行时，忘记从PU运行模式切换过来，造成变频器不输出的现象。

①准备
- 请把Pr.79设定为“7”（PU运行互锁）。
- 用Pr.60～Pr.63（输入端子功能选择），设定MRS信号输入使用端子。
Pr.60～Pr.63（输入端子功能选择）请参照80页。

注　意

在进行Pr.60～Pr.63的端子安排变更时，有可能影响其他功能。请确认各端子的功能后再进行设定。详述请参照80页。

②功能

MRS信号	功能・动作
ON	外部运行时输出停止 运行模式能切换到PU运行模式 在PU运行模式下参数值改写 允许PU运行
OFF	强制切换到外部运行模式。 允许外部运行 禁止切换到PU运行模式

＜用MRS信号的通断改变功能・操作＞

运行状况						
运行模式	状态	MRS信号	运行模式(*2)	运行状态	写入参数	切换到PU运行模式
PU	停止中	ON→OFF（*1）	PU→外部	停止中	可以→不可	不可
PU	运行中	ON→OFF（*1）	PU→外部	如果外部操作频率设定和启动信号被输入，则在该状态下运行。	可以→不可	不可
外部	停止中	OFF→ON	外部	停止中	不可→不可	可
外部	停止中	ON→OFF	外部	停止中	不可→不可	不可
外部	运行中	OFF→ON	外部	运行中→输出停止	不可→不可	不可
外部	运行中	ON→OFF	外部	输出停止→运行	不可→不可	不可

备　注

・即使MRS信号接通，当启动信号（STF，STR）为ON时，不能移到PU运行模式。

*1. 与启动信号(STF,STR)的ON，OFF状态无关，切换到外部运行模式。因此，STF,STR的任一个为ON的状态，把MRS信号变为OFF时，则电机在外部运行模式下运行。

*2. 当MRS信号为ON，并在PU运行模式下，如果改写Pr.79的值为“7”以外的值，则使MRS信号作为普通的MRS功能(输出停止)动作。一旦Pr.79的值设定为“7”，则为PU互锁信号。

(2) 运行模式用外部信号切换功能

①准备

将Pr.79设定为“8”（切换到除外部运行模式以外的模式）。

在Pr.60～Pr.63（输入端子功能选择），设定X16信号输入用的端子。

注　意

在进行Pr.60～Pr.63的端子安排变更时，有可能影响其他功能。请确认各端子的功能后再进行设定。详述请参照80页。

②功能

此切换只能在变频器停止时进行，运行时不能实现。

X16信号	运行模式
ON	外部运行模式（不能转换到PU运行模式。）
OFF	PU运行模式（不能转换到外部运行模式。）

P80 ～ P87 ➡ 参照 P 4 ～ P 6（49页）

2.10.10 PID控制 （P88 ～ P94）

用变频器对流量风量或压力等进行过程控制。
●以电压输入信号（0～＋5V或0～＋10V）或Pr.93的设定值为目标，以4～20mA的电流输入信号为反馈量构成反馈系统，进行PID控制。

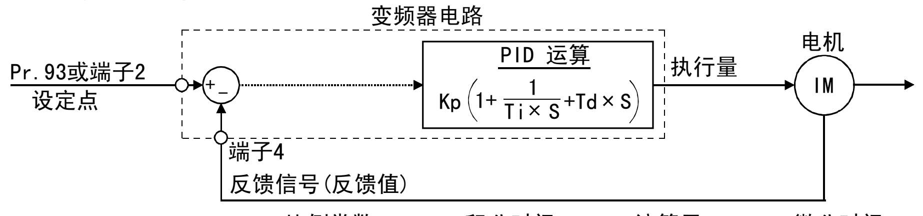
要　　点

用ON使X14信号有效。把它分配在Pr.60～Pr.63（输入端子功能选择）处。

参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注
88	PID动作选择	20	20，21	Pr.30＝“1”时可设定
89	PID比例带	100％	0.1～999％，－－－	
90	PID积分时间	1s	0.1～999s，－－－	
91	PID上限	－－－	0～100％，－－－	
92	PID下限	－－－	0～100％，－－－	
93	PU运行时PID动作目标值	0％	0～100％	
94	PID微分时间	－－－	0.01～10s，－－－	

＜设　　定＞

(1) PID控制基本构成



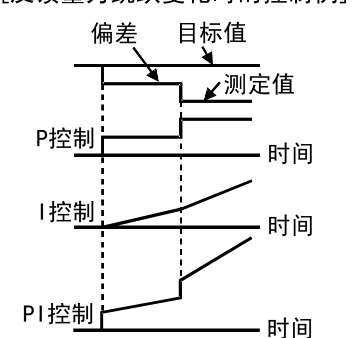
Kp：比例常数　　Ti：积分时间　　S：演算子　　Td：微分时间

(2) PID控制概要

①PI控制

PI控制是由比例控制(P)和积分控制(I)组合构成的，它根据偏差的大小，时间的推移变化给出执行量，进行控制。

[反馈量为跳跃变化时的控制例]



备　注

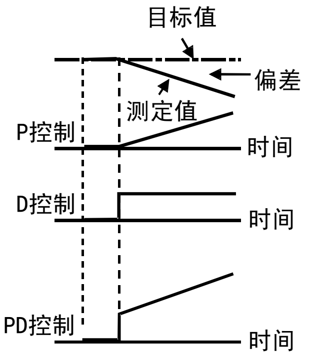
PI控制是P和I控制的之和。

2　功能

②PD控制

PD控制是由比例控制(P)和微分控制(D)组合构成的，它根据偏差的速度给出执行量进行控制。它可以改善过渡特性。

[反馈量成比例变化时的控制例]

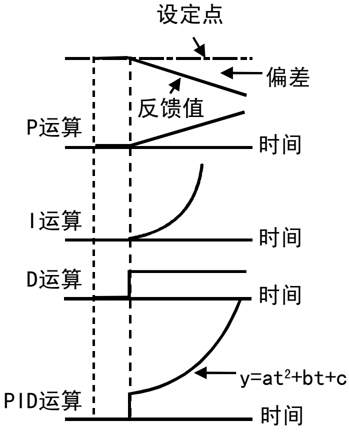


备　注

PD控制是P和D控制的之和。

③PID控制

PID控制是由P1控制和PD控制组合构成的，它取各个控制之长。



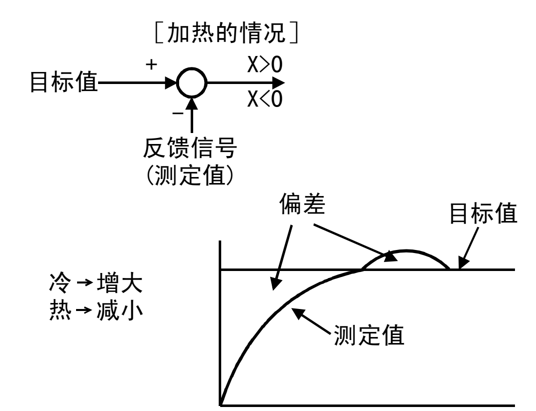
备　注

PID控制是P，I，D三个控制的总和。

④负控制

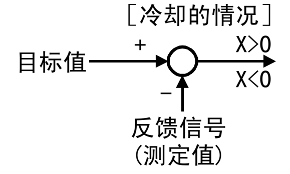
当偏差X=（设定值－反馈量）为正时，增加执行量（输出频率），如果偏差为负，则减小执行量。

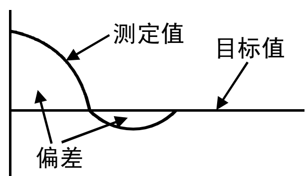
[加热的情况]



⑤正控制

当偏差X=（设定值－反馈量）为负时，增加执行量（输出频率），如果偏差为正，则减小执行量。



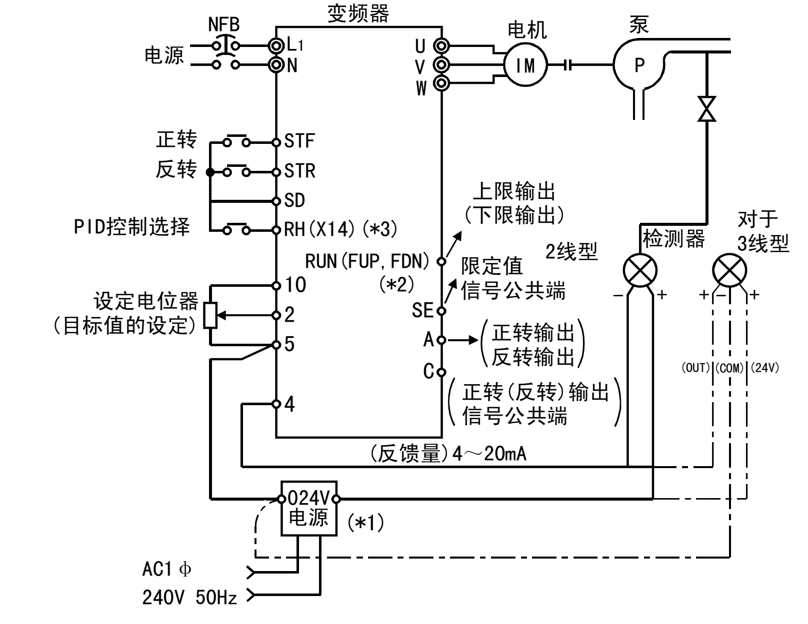


偏差与执行量（输出频率）之间的关系

	偏差	
	正	负
负控制	↗	↘
正控制	↘	↗

(3) 接线例子

- Pr. 60＝14
- Pr. 64＝15
- Pr. 65＝16
- Pr. 88＝20



注　意

*1 电源请按传感器的电源规格准备。
*2 使用的输出信号端子因Pr. 64, Pr. 65设定值的不同而不同。
*3 使用的输入信号端子因Pr. 60～Pr. 63设定值的不同而不同。
・接点输入信号（AU信号）没有必要为ON。

(4) 输入输出信号说明

信号		使用端子	功能	内容
输入	X14	根据 Pr.60～Pr.63	PID控制选择	进行PID控制时，把X14设为ON。
	2	2	目标值输入	输入PID控制的目标值。
	4	4	反馈量输入	输入来自传感器的4～20mA的反馈信号。
输出	FUP	根据 Pr.64，Pr.65	上限限定值输出	反馈信号超过上限值时输出。
	FDN		下限限定值输出	反馈信号超过下限值时输出。
	RL		正转（反转） 方向输出	参数单元的输出显示正转时为"Hi"，反转(REV)，停止(STOP)时为"Low"。

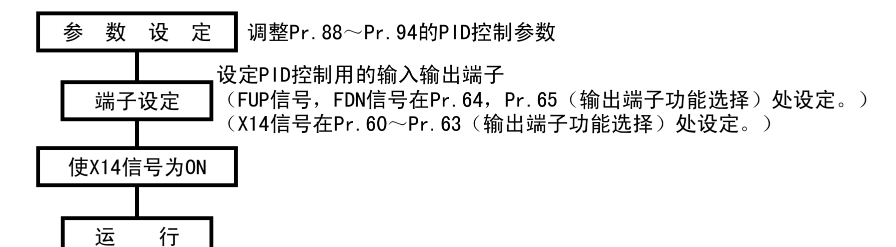
・设定值通过变频器端子2-5或从Pr.93中设定,反馈值信号通过变频器端子4-5输入。
・进行PID控制时，请把X14信号设定为ON，该信号为OFF时，不进行PID控制。

项目	输入方法	内容	
目标值	端子2-5间	设定0V为0％、5V为100％。	当Pr.73设定为"0"时（端子2选择为5V）
		设定0V为0％、10V为100％。	当Pr.73设定为"1"时（端子2选择为10V）
	Pr.93	在Pr.93中设定目标值（％）。	
反馈值	端子4-5间	4mA相当于0％、20mA相当于100％。	

(5) 参数设定

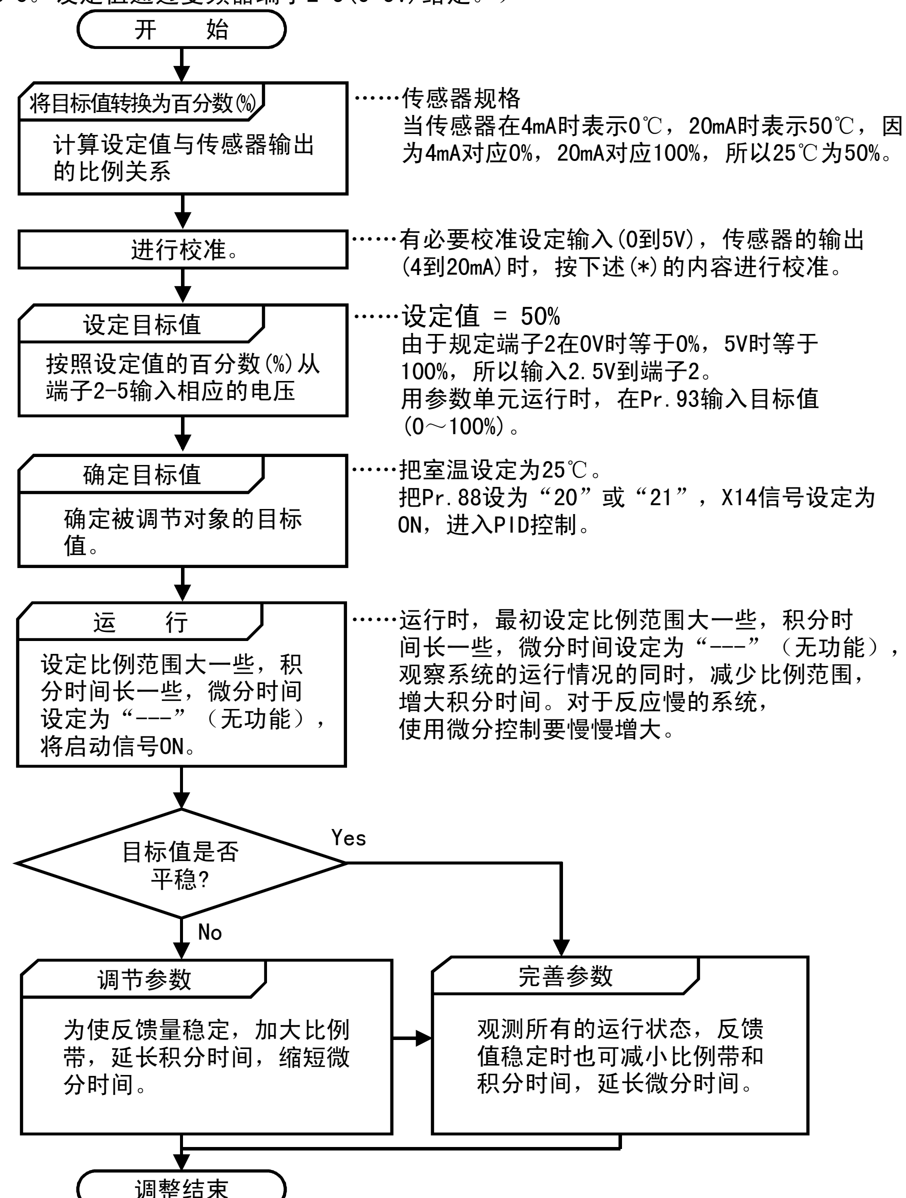
参数号	名　称	设定值	内　　容	
88	选择PID动作	20	对于加热，压力等等控制	PID负作用
		21	对于冷却等等	PID正作用
89	PID比例带	0.1～999%	如果比例带较窄(参数设定值较小),反馈量的微小变化会引起执行量的很大改变。因此,随着比例带变窄,响应的灵敏性(增益)得到改善,但稳定性变差,例如:发生振荡。 增益K＝1/比例带	
		－－－	无比例控制。	
90	PID积分时间	0.1～999s	这个时间是指由积分(I)作用时达到与比例(P)作用时相同的执行量所需要的时间。随着积分时间的减少，到达设定值就越快，但也容易发生振荡。	
		－－－	无积分控制。	
91	上限	0～100%	设定上限。如果检测值超过此设定，就输出FUP信号。(检测值的4mA等于0%，20mA等于100%。)	
		－－－	功能无效。	
92	下限	0～100%	设定下限。(如果检测值在设定范围以下，则输出一个报警。同样，检测值的4mA等于0%，20mA等于100%。)	
		－－－	功能无效。	
93	PU运行时的PID控制目标值	0～100%	仅用PU运行、PU・外部组合运行PU指令时Pr.79＝“3”（计算机联网运行时n9=0）时有效。（计算机联网运行模式（NET）的速度指令权为计算机时） 外部运行时，端子2-5间的电压为目标值。 （C3相当于0%、C4相当于100%。）	
94	PID微分时间	0.01～10s	仅用微分(D)控制时，要得到与比例（P）控制相同的执行量所要的时间为微分时间。	
		－－－	无微分控制	

(6) 调整步骤



(7) 校准例子

（在PID的控制下，使用一个4mA对应0°C，20mA对应50°C的传感器调节房间温度保持在25°C。设定值通过变频器端子2-5(0-5V)给定。）

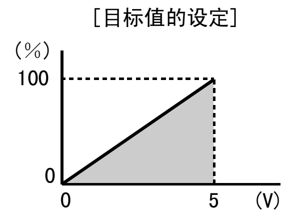


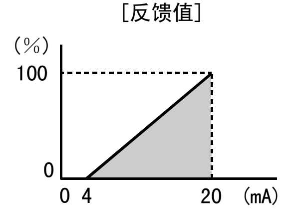
*当需要校准时→用Pr.38及校正参数C2-C4（端子2），Pr.39及校正参数C5-C7（端子4），校正传感器输出及目标设定输入。
校正在变频器停止时，PU模式下进行。

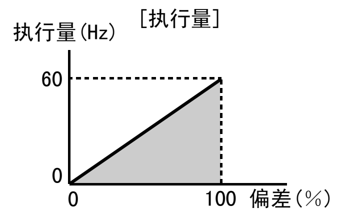
＜目标值输入校正＞
1. 在2-5之间输入设定目标值0％（例：0V）。
2. 用校正参数C2，C3进行校正。此时在C2上输入偏差为0％时，变频器应该输出的频率（例：0Hz）。（使用FR-PU04-CH时，用Pr.902校正。）
3. 在端子2-5之间输入设定目标值100％（例：5V）。
4. 用Pr.38校正参数C4进行校正。此时在Pr.38上输入偏差为100％时，变频器应该输出的频率（例：50Hz）。（使用FR-PU04-CH时，用Pr.903校正。）

＜传感器的输出校正＞
1. 在端子4-5之间输入传感器设定0％的输出（例：4mA）。
2. 用校正参数C6进行校正。（使用FR-PU04-CH时，用Pr.904校正。）
3. 在端子4-5之间输入传感器设定100％的输出（例：20mA）。
4. 用校正参数C7进行校正。（使用FR-PU04-CH时，用Pr.905校正。）
（注） 用校正参数C5，Pr.39设定的频率与用校正参数C2，Pr.38设定的频率分别一致。

进行以上校正的结果如下图所示。







备　注

- 如果输入多段速度（RH,RM,RL信号）和点动运行（JOG信号），就停止PID控制，执行多段速或点动运行。
- 当用Pr.60～Pr.65改变端子的功能时，可能影响其它功能，因此确认各端子的功能后再进行设定。
- 当选择PID控制时，下限频率为校正参数C2的频率，上限频率为Pr.38的频率。
  (Pr.1“上限频率”，Pr.2“下限频率”的设定也有效。)

◆关　联　参　数◆

- X14信号的分配 ⇒ Pr.60～Pr.63（输入端子功能选择）（参照80页）
- FUP信号，FDN信号，RL信号的分配 ⇒ Pr.64“RUN端子功能选择”，Pr.65“A,B,C端子功能选择”（参照81页）
- 电压输入选择（0～±5V,0～±10V）⇒ Pr.73“0～5V，0～10V选择”（参照85页）
- 运行模式选择 ⇒ Pr.79“运行模式选择”（参照90页）
- 端子校正 ⇒ Pr.38,Pr.39,C2～C7（校正参数）（参照64页）

2.11 辅助参数

2.11.1 滑差补正 （P95 P96 P97）

▌ 可以根据变频器的输出电流，推定电机的滑差，保持电机转速在一定数。

参数号	名　称	出厂时设定值	设定范围	备　注
95	电机额定滑差	－－－	0～50％，－－－	Pr.30＝“1”时可设定
96	滑差补正时常数	0.5s	0.01～10s	
97	恒定输出区域滑差补正选择	－－－	0,－－－	

＜设　定＞

$$额定滑差=\frac{基准频率时的同步转速-额定转速}{基准频率时的同步转速}\times 100[\%]$$

参数号	设 定 值	功能内容
95	0.01～50％	设定电机额定滑差。
	0,－－－	不进行滑差补正。
96	0.01～10s	设定滑差补正的响应时间。（*）
97	0	在恒定输出区域（比Pr.3设定的频率高的频率区域）不进行滑差补正。
	－－－	恒定输出区域里进行滑差补正。

*这个值变小，则响应速度加快，负荷惯性越大，再生过电压(OVT)错误越容易发生。

备　注

在50Hz进行滑差补正时，请设定上限频率（Pr.1）略高于50Hz。
出厂状态为固定在50Hz。

2.11.2 自动转矩提升选择 （P98）

可以选择自动转矩提升控制。
●自动转矩提升控制
可以给电机提供最佳励磁，即使在低速区域也能获得高转矩。

参数号	名　称	出厂时设定值	设定范围	备　注
98	自动转矩提升选择（电机容量）	－－－	0.1～3.7kW,－－－	Pr.30＝“1”时可设定

＜使用条件＞
・电机极数2，4，6任一种。
・单机运行。（1台变频器对1台电机）
・变频器到电机的接线在30米以内。

＜设　定＞

参数号	设 定 值	内　容
98	－－－	通常的V/F控制和转矩提升(Pr.0,Pr.46)有效
	0.1～3.7kW	自动转矩提升控制有效（把电机的容量设定的与适用电机容量相同或低一级。）

□Pr.98为“－－－”以外，Pr.3“基波频率”和Pr.19“基波频率电压”也有效。
□Pr.19设定在“－－－”或“888”时，为额定输出电压。

注　意

*运行自动转矩提升时，Pr.3,Pr.19不可写入。

◆关　联　参　数◆
・转矩提升 ⇒ Pr.0“转矩提升”，Pr.46“第2转矩提升”（参照46页）
・基波频率 ⇒ Pr.3“基波频率”，Pr.19“基波频率电压”（参照48页）
・适用电机的设定 ⇒ Pr.71“适用电机”（参照52页）
・电机一次阻抗 ⇒ Pr.99“电机一次阻抗”（参照101页）

2.11.3 电机一次阻抗（P99）

此参数通常不用设定，出厂时为“－－－”，Pr.98设定的电机容量的标准电机常数（包括恒转矩电机）被使用。

参数号	名　称	出厂时设定值	设定范围	备　注
99	电机一次阻抗	－－－	0～50Ω，－－－	Pr.30＝“1”时可设定

◆关　联　参　数◆
・适用电机的设定 ⇒ Pr.71“适用电机”（参照52页）
・自动转矩提升的选择 ⇒ Pr.98“自动转矩提升”（参照101页）

2.12 保养参数

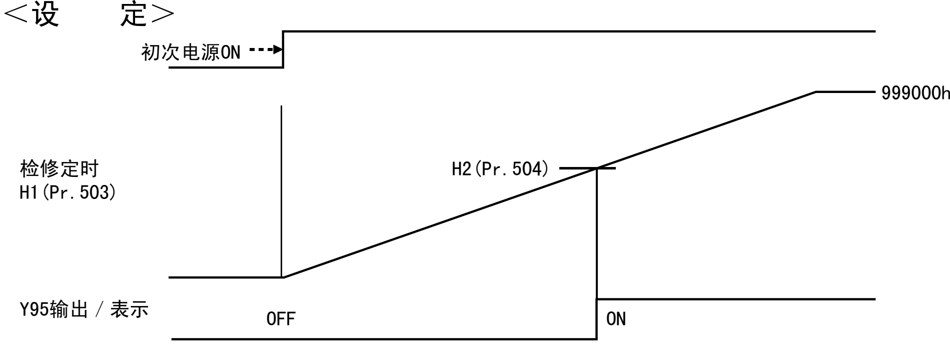
2.12.1 检修输出功能（H 1，H 2）

当变频器的累积通电时间（H1检修定时）超过H2“检修警报输出设定时间”所设定的时间时，检修警报信号（Y95）就被输出。（用于主回路平波电容寿命的警告。）

参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注	
H1(503)	检修定时	0	0～999	不能写入	Pr.30=“1”时能够进行设定
H2(504)	检修警报输出设定时间	36 (36000h)	0～999，---	---：36000h功能	

参数的（）内是参数单元（FR-PU04-CH）在使用时的参数编号。

＜设　　定＞



①H1（Pr.503）“检修定时”

- 将变频器的累积通电时间，每隔1小时在E^2PROM中进行记忆，以1000h为单位进行显示。（不能写入）
- 检修定时被固定设置在999（999000h）。

②H2（Pr.504）“检修警报输出设定时间”

- 设定检修定时警报信号（Y95）的输出时间。
- 以1000h为单位进行设定。

备　注

出厂时的设定值（36000h），变频器主回路平波电容的使用寿命（根据使用环境、周围温度为40度、按10h/日、365日/年计算，约为10年）。根据变频器的使用环境不同，使用寿命也有所不同。

③检修定时警报信号（Y95）

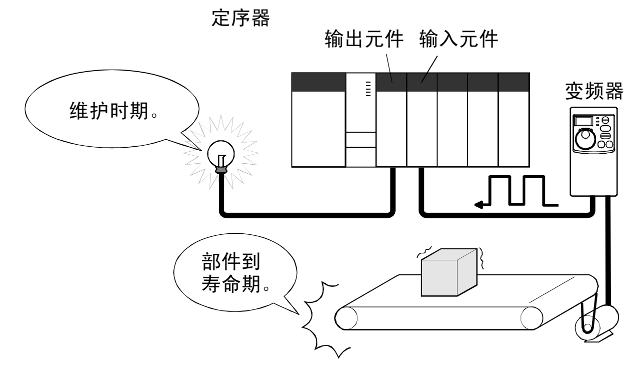
- 在Pr.64、Pr.65（输出端子功能选择）设定“95”（检修定时警报输出信号）时有效。
- 如果在H2设定超过H1设定值以上的数值时，检修定时警报输出（Y95）为OFF状态。

◆关　联　参　数◆

- Y95信号端子的分配 ⇒ Pr.64“RUN端子功能选择”、Pr.65“A、B、C端子功能选择”（参照81页）

2.12.2 电流平均值监视信号（H 3, H 4, H 5）

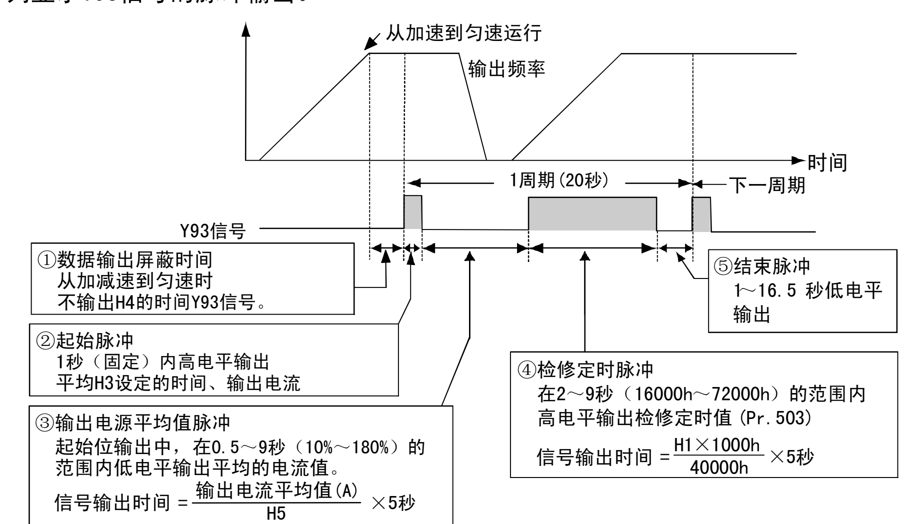
向电流平均值监视信号（Y93）脉冲输出匀速运行中的输出电流的平均值和检修定时值。
向定序器的I/O单元等输出的脉冲振幅可以作为机械的磨损，带子的延长或装置的长年劣化等的维修时期的参考依据。
脉冲输出以20s为1周期，在匀速运行中，向对电流平均值监视信号（Y93）反复输出。



参数号	名　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注
H3(555)	电流平均时间	1s	0.1～1s	Pr.30=“1”时可设定
H4(556)	数据输出屏蔽时间	0s	0～20s	
H5(557)	电流平均值监视基准电流	1A	0.1～999A	

参数的（）内是参数单元（FR-PU04-CH）在使用时的参数编号。

＜脉冲动作＞
下列显示Y93信号的脉冲输出。



＜设　　定＞

请按照下列步骤进行设定。

①保养参数H4“数据输出屏蔽时间” 的设定

从加减速状态切换到匀速运行后，进入输出电流不稳定的状态（过渡状态）。H4 设定不采用过渡状态数据（屏蔽）的时间。

②保养参数H3“电流平均时间”的设定

在起始位（1秒）Hi输出中平均输出电流。在 H3 设定起始位输出中平均电流的时间。

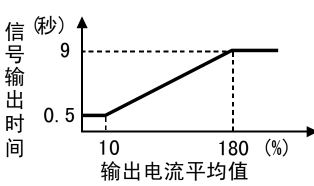
③保养参数H5“电流平均值监视信号输出基准电流”的设定

设定输出电流平均值的信号输出的基准（100%）。信号输出的时间通过下列计算式计算。

$$\frac{\text{输出电流平均值}}{\textit{H5 设定值}} \times 5\text{秒（输出电流平均值100\%/5秒）}$$

但是，输出时间的范围为0.5～9秒，输出电流平均值未满 H5 设定值的10% 0.5秒，超过180% 9秒

例）*H5* ＝10A，输出电流平均值为15A时，由于15A/10A×5S＝7.5秒，电流平均值监视信号在7.5秒间低电平输出

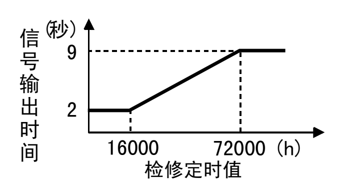


④检修定时（保养参数H1）的输出

低电平输出输出电流平均值后，高电平输出检修定时值。检修定时值的输出通过下列计算式计算。

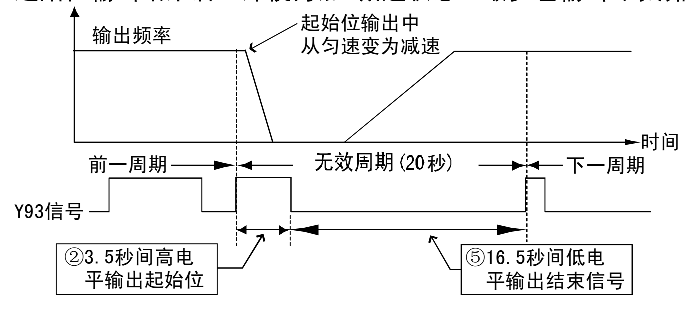
$$\frac{\text{检修定时值(H1)}}{\text{40000h}} \times 5\text{秒（检修定时值100\%/5秒）}$$

但是，输出时间的范围2～9秒，检修定时值（H1）未满16000h・・・2秒，超过72000h・・・9秒



备　注

• 在加减速中不能进行数据输出的屏蔽及输出电流的采样。
• 请把电流平均值监视器信号（Y93）在Pr.64设定为“93”并分配到RUN端子。
　不能分配到ABC接点（Pr.65）。
• 起始输出中，从匀速变为加/减速时，判断为无效数据，3.5秒间高电平输出起始位，16.5秒间低电平输出结束信号。
　起始位输出结束后，即使为加/减速状态，最少也输出1周期信号。



• 在1周期信号输出结束，输出电流值（变频器输出电流监视）为0A时，到下次匀速状态前不输出信号。
• 下列条件时，电流平均值监视信号（Y93）为20秒间低电平输出（无数据输出）。
　(a)1周期信号输出结束时，加减速状态的情况下
　(b)有瞬时停电再启动（Pr.57 ≠“---”），再启动动作中，结束1周期信号输出时
　(c)有瞬时停电再启动（Pr.57 ≠“---”），数据输出屏蔽结束时再启动动作时

◆关　联　参　数◆

• Y93信号的端子分配 ⇒ Pr.64“RUN端子功能选择”（参照第81页）
• 检修定时器值 ⇒ 保养参数H1“检修定时器”（参照第102页）
• 瞬间停止再启动 ⇒ Pr.57“再启动自由运行时间”（参照第74页）

H 6 ➡ P57（74页）参照
H 7 ➡ P 9（52页）参照

2.13 校正参数

2.13.1 显示计（频率计）刻度校正 （C 1）

出厂时，各监示项目满量程状态下，AM端子调整为输出直流DC5V，用校正参数C1可根据输出电压的比例（增益）调整表计的刻度，但最大输出为电压DC5V。

参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注
C1(901)	AM端子校正	———	———	Pr.30＝“1”时可设定

参数的（）内是参数单元（FR-PU04-CH）在使用时的参数编号。

变更例　设定频率50Hz时，把仪表（模拟显示计）调到满刻度(5V)（频率设定请参照使用手册（基本篇）。）

要　点

- 校正参数C1，只有当Pr.30“扩张功能显示选择”为“1”（扩张功能参数有效）时，才能读出。
- 设定校正参数C1“AM端子校正”。

操 作 / **表 示**

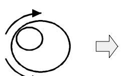
PU运行模式时

1. 按MODE键
   进入参数设定模式。

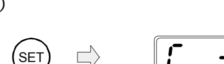


（显示以前读出的参数号码。）

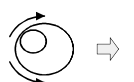
2. 拨动 设定用旋钮
   旋转至C . .
   ●Pr.30的设定值为“1”。
   （详细请参照使用手册（基本篇）。）

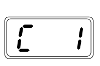


3. 按SET键
   显示C -



4. 拨动 设定用旋钮
   旋转至校正参数C1“AM端子校正”。





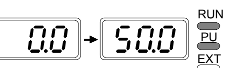
5. 按下SET键，进入设定可能。



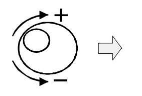


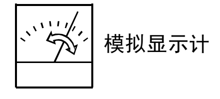
6. 停止时，按下RUN键，运行变频器。
   （没有必要连接电机。）





7. 拨动 设定用旋钮
   把显示仪表的指针调整到所定位置。

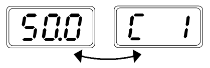




模拟显示计

8. 按下SET键。
   设定完了。





闪烁…参数设定完了!!

- 拨动 设定用旋钮，可读出其它参数。
- 按SET键，返回C -显示（操作3）。
- 按2次SET键，则显示下一个参数（CLr）。

备 注

- 有的设定值指针起动要花一些时间。
- Pr.30“扩张功能显示选择”设定为“1”时，即使在外部操作模式下，校正参数C1“AM端子校正”可以设定。
- 使用FR-PU04-CH时，用Pr.901进行校正。

要 点

根据Pr.54“AM端子功能选择”的设定，事先把Pr.55“频率显示基准”或Pr.56“电流显示基准”设定为输出信号为5V时的运行频率或电流值。
这个5V使表计到满刻度。

◆关 联 参 数◆

- 选择AM端子上的输出信号 ⇒ Pr.54“AM端子功能选择”（参照72页）
- 频率值，电流值的基准值 ⇒ Pr.55“频率监示基准”，Pr.56“电流监示基准”（参照74页）

C 2 ～ C 7 ➡ 参照 P38, P39（64页）

2.14 清零参数

2.14.1 参数清零（CLr）

把参数的设定值返回到出厂的设定值。
请在PU运行模式的停止状态下实施。

参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注	
CLr	参数清零	0	0,1,10	0：不实行清零 1：参数清零*1 （校正参数C1～C7不清零） 10：全部清零*2 （包括校正参数C1～C7在内的全部设定值变为出厂值）	Pr.30＝“1”时可设定

*1 Pr.77“参数写入禁止选择”设定为“1”时，不清零。
Pr.75，Pr.38，Pr.39，Pr.53，Pr.60～Pr.65，Pr.99，保养参数H1,H2，校正参数C1～C7，通信参数n13，n15不被清零。
*2 Pr.75，保养参数H1，通信参数n13不被清零。

备　注
操作步骤的详细说明请参照使用手册（基本篇）。

2.14.2 报警履历清零　（ECL）

消除所有的报警履历。

参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注	
ECL	报警履历清零	0	0,1	0：不清零 1：报警履历清零	Pr.30＝“1”时可设定

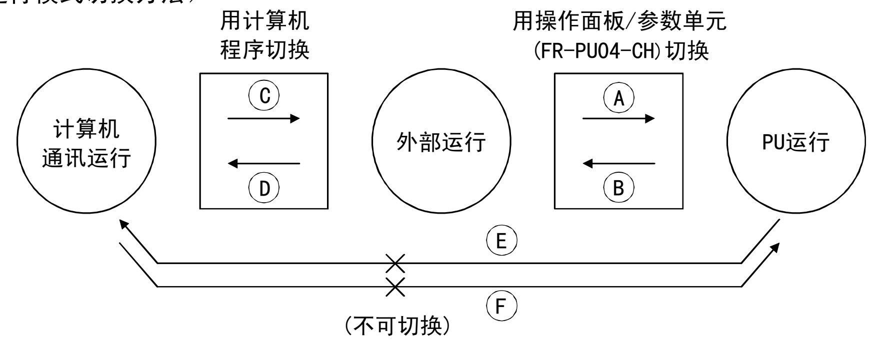
2.15 通讯参数

可以用RS-485通过变频器的RS-485接口进行通讯运行。

(1) 运行功能

①运行模式切换

〔运行模式切换方法〕



记号	切换种类	切换方法		
Ⓐ	PU外部运行→外部运行	用操作面板的(PU/EXT)键或参数单元(FR-PU04-CH)的[PU]/[EXT]键		
Ⓑ	外部运行→PU运行	用操作面板的(PU/EXT)键或参数单元(FR-PU04-CH)的[PU]/[EXT]键		
Ⓒ	外部运行→计算机通讯运行	用计算机的用户程序	读出(H7B)/写入(HFB)	H0000：通讯运行 H0001：外部运行
Ⓓ	计算机通讯运行→外部运行	用计算机的用户程序		
Ⓔ	PU运行→计算机通讯运行	不可切换 （用Ⓐ切换到外部运行后，再用Ⓒ可进行计算机通讯运行*）		
Ⓕ	计算机通讯运行→PU运行	不可切换 （用Ⓓ切换到外部运行后，再用Ⓑ可进行PU运行*）		

*通讯参数n10“通讯启动模式选择”设定为“1”时，接通电源及变频器复位时，则进入计算机通讯运行模式。（但是Pr.79“运行模式选择”的设定优先。）

备　注

FR-S500系列变频器不是象其他变频器那样可以取下操作面板进行通讯。
PU运行模式（Pr79=1,3,4）时，不能从变频器的设置软件上设定参数。
另外，Pr79=1,3时，按下操作面板的(RUN)键可以启动。

②根据运行模式划分功能

操作场所	项　　目	运行模式		
		PU运行	外部运行	计算机通讯运行
操作面板或FR-PU04-CH	运行指令（启动）	可	可（组合运行模式）	不可
	运行频率设定	可	可（组合运行模式）	不可
	监示	可	可	可
	参数写入	可（*4）	不可	不可
	参数读出	可	可	可
	变频器复位	可	可	可
	停止指令	可	可（*3）	可（*3）
用 RS-485通信的计算机用户程序	运行指令	不可	不可	可（*1）
	运行频率设定（*）	不可	不可	可（*1）
	监示	可	可	可
	参数写入	不可	不可	可（*4）
	参数读出	可	可	可
	变频器复位	不可	不可	可（*2）
	停止指令	不可	不可	可
控制回路外部端子	变频器复位	可	可	可
	运行指令	可（组合运行模式）	可	可（*1）
	频率设定	可（组合运行模式）	可	可（*1）

*1.由通信参数n8“运行指令权”，n9“速度指令权”的设定值决定。（参照123页）
*2.RS-485通讯异常时，用计算机复位不可。
*3.由Pr.75“复为选择/PU停止选择”的设定值决定。
*4.由Pr.77“参数写入禁止选择”的设定值决定。

注　意

通过RS-485通讯，用计算机的用户程序设定运行频率时，最小设定单位可设定为0.01Hz，但往变频器里写入时最小单位为0.1Hz。（小数点后第2位为0。）

要　　点

使用RS-485通讯功能，执行参数的写入、运行指令、变频器复位等操作的话，必须将运行模式改变为“计算机通讯运行模式”。
将Pr.79“运行模式选择”设定为“0、2、7、8”，作为外部运行模式，可采用下列任一方法将“运行模式”设定为“计算机通讯运行模式”。
①将通讯参数n10的“通讯启动模式选择”设定为“1”，接通电源后，在“计算机通讯运行模式”下启动。（有关通讯参数n10的详细内容请参照第124页。）
②用运行模式写入（命令代码HFB）方式，写入H0000，作为“计算机通讯运行模式”（有关运行模式的详细写入方法，请参照第118页。）

2.15.1 通讯设定（n 1 ～ n 7，n11）

●通讯关联参数

参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注	生效条件
n1(331)	通讯站号	0	0～31	Pr.30＝“1”时可设定	复位后
n2(332)	通讯速度	192	48,96,192		复位后
n3(333)	停止位长	1	0,1,10,11		复位后
n4(334)	有无奇偶校验	2	0,1,2		复位后
n5(335)	通讯再试次数	1	0～10,－－－		随时
n6(336)	通讯校验时间间隔*	－－－	0,0.1～999s,－－－		随时
n7(337)	等待时间设定	－－－	0～150ms,－－－		复位后
n11(341)	CR・LF有无选择	1	0,1,2		复位后

要　　点

＊ 在进行RS-485通讯时，请将通讯参数n6“通讯校验时间间隔”设定为≠0。设定值为“0s”时，不能进行RS-485通讯。

・参数的（）内是参数单元（FR-PU04-CH）在使用时的参数编号。
・命令代码请参照148页。

●通讯规格

项　　目			计 算 机
规格标准			EIA-485(RS-485)
连接台数			1：N（最大32台）
通讯速度			19200/9600/4800bps可选择
控制步骤			同步同期方式
通讯方法			半双工方式
通讯规格	字符方式		可以选择ASCII（7位/8位）
	停止位长		可以选择1位/2位
	结束		CR/LF（可以选择有无）
	校验方式	奇偶校验	可以选择有无（奇偶校验）
		总和校验	有
等待时间设定			可以选择有无

备　注

・计算机通讯运行时，当设定值“---”是65535（HFFFF）或在Pr.19上时，请将设定值“888”设定为65520（HFFF0）。
・关于RS-485接口的使用请参考29页。
・参数的命令代码请参照“参数命令代码一览表”（148页）。

＜设　　定＞

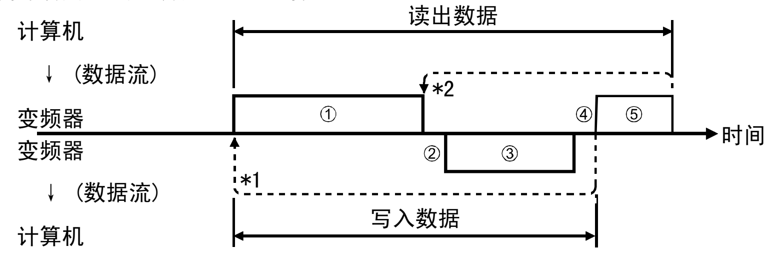
个人计算机和变频器之间进行通讯，通讯规格必须在变频器的初始化中设定，如果没有进行初始设定或有一个错误的设定，数据将不能进行传输。

<table>
<tr><th>参数号</th><th>名　称</th><th colspan="2">设 定 值</th><th>数据内容</th></tr>
<tr><td>n1</td><td>通讯站号</td><td colspan="2">0～31</td><td>从RS-485接口进行通信时，为站号。
1台计算机与多台变频器连接时设定变频器的站号。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">n2</td><td rowspan="3">通讯速率</td><td colspan="2">48</td><td>4800bps</td></tr>
<tr><td colspan="2">96</td><td>9600bps</td></tr>
<tr><td colspan="2">192</td><td>19200bps</td></tr>
<tr><td rowspan="4">n3</td><td rowspan="4">停止位长/
数据长</td><td rowspan="2">8位</td><td>0</td><td>停止位长1位</td></tr>
<tr><td>1</td><td>停止位长2位</td></tr>
<tr><td rowspan="2">7位</td><td>10</td><td>停止位长1位</td></tr>
<tr><td>11</td><td>停止位长2位</td></tr>
<tr><td rowspan="3">n4</td><td rowspan="3">有无奇偶
校验</td><td colspan="2">0</td><td>无</td></tr>
<tr><td colspan="2">1</td><td>有奇数校验</td></tr>
<tr><td colspan="2">2</td><td>有偶数校验</td></tr>
<tr><td rowspan="2">n5</td><td rowspan="2">通讯再试
次数</td><td colspan="2">0～10</td><td>设定发生数据接收错误后允许的再试次数。
如果错误连续发生次数超过允许值，变频器将报警停止(OPT)。</td></tr>
<tr><td colspan="2">－－－
（65535）</td><td>即使发生通信错误，变频器也不停止。此时可输入MRS,RES使变频器惯性停止。
通信错误(H0～H5)时，集电极开路端子输出轻微故障信号(LF)。用Pr.64,Pr.65（输出端子功能选择）中的任何一个分配给相应的端子。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">n6</td><td rowspan="3">通讯校验
时间间隔</td><td colspan="2">0</td><td>不通讯</td></tr>
<tr><td colspan="2">0.1～999</td><td>设定通讯校验时间[s]间隔。
如果无通讯状态持续时间超过允许时间，变频器进入报警停止(OPT)状态。</td></tr>
<tr><td colspan="2">－－－</td><td>通讯校验中止</td></tr>
<tr><td rowspan="2">n7</td><td rowspan="2">等待时间
设定</td><td colspan="2">0～150</td><td>设定从送给变频器数据到返回数据的等待时间。</td></tr>
<tr><td colspan="2">－－－</td><td>用通讯数据设定。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">n11</td><td rowspan="3">有无CR・LF
命令</td><td colspan="2">0</td><td>无CR・LF</td></tr>
<tr><td colspan="2">1</td><td>有CR・无LF</td></tr>
<tr><td colspan="2">2</td><td>有CR・LF</td></tr>
</table>

＜计算机编程＞

(1) 通讯协议

计算机与变频器之间的数据通讯执行过程如下。



备　注

*1. 如果发现数据错误并且进行再试，从用户程序执行再试操作。如果连续再试次数超过参数设定值，变频器进入到报警停止状态。
*2. 发生接收一个错误数据时，变频器给计算机返回再试数据③。如果连续数据错误次数达到或超过参数设定值，变频器进入到报警停止状态。

(2) 有/无通讯操作和数据格式类型

有/无通讯操作和数据格式类型如下。

记号	动作内容		运行指令	运行频率	参数写入	变频器复位	监示	参数读出
①	根据用户程序通讯请求发送到变频器		A’	A (A”)*1	A (A”)*2	A	B	B
②	变频器数据处理时间		有	有	有	无	有	有
③	从变频器返回的数据 (检查数据①的错误)	没有错误* (接受请求)	C	C	C	无	E, E’ (E”)*1	E (E”)*2
		有错误 (拒绝请求)	D	D	D	无	F	F
④	计算机处理延迟时间		无	无	无	无	无	无
⑤	计算机根据返回数据③的应答 (检查数据③的错误)	没有错误* (变频器不处理)	无	无	无	无	G(无)	G(无)
		有错误 (变频器再次输出③)	无	无	无	无	H	H

＊ 从计算机到变频器的通信要求数据，在“没发现数据错误(ACK)”之后，还需要10ms以上。（参照115页）

备　注

*1. 把Pr.37“旋转速度显示”设定为“0.1～999”时，如果把命令代码“HFF”设定为“1”，则数据格式变为A”或E”（6位数据）。
另外，输出频率为旋转速度显示，有效至0.01r/min单位。（小数点第3位的值无效。）
命令代码“HFF”为“1”以外时，为1r/min单位可以使用4位数据格式。
另外，请求的电机的数据位数4位为E，2位为E’，6位为E”的格式返回。
*2. Pr.37“旋转速度显示”的读出/写入数据格式化总是为E”/A”（6位数据）。

(3) 数据格式

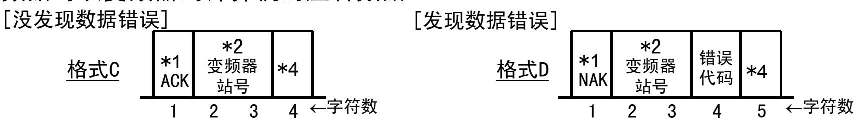
使用十六进制数。
数据在计算机和变频器之间自动使用ASCII码传输。

●数据格式类型

①从计算机到变频器的通讯请求数据



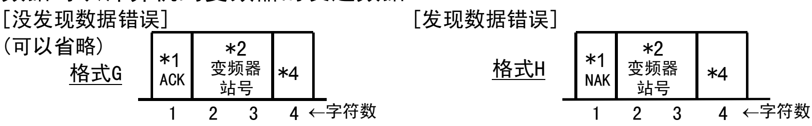
②写入数据时从变频器到计算机的应答数据



③读出数据时从变频器到计算机的应答数据



④读出数据时从计算机到变频器的发送数据



备　注

*1. 表示控制代码。（参照115页）
*2. 变频器站号可用十六进制在H00～H1F（站号0～31）之间设定。
*3. 通讯参数n7“等待时间设定”≠“- - -”时，数据格式里没有“等待时间”，请作成通讯请求数据。（字符数减少1个。）
*4. 表示CR或LF代码
当数据从计算机传输到变频器时，在有些计算机中代码CR（回车）和LF（换行）自动设置到数据组的结尾。因此，变频器的设置也必须根据计算机来确定。
并且，可通过n11选择有无CR和LF代码。

(4) 数据定义

①控制代码

信 号 名	ASCII码	内　　容
STX	H02	Start Of Text（数据开始）
ETX	H03	End Of Text（数据结束）
ENQ	H05	Enquiry（通讯请求）
ACK	H06	Acknowledge（没发现数据错误）
LF	H0A	Line Feed（换行）
CR	H0D	Carriage Return（回车）
NAK	H15	Negative Acknowledge（发现数据错误）

②变频器站号

规定与计算机通讯的变频器站号。

③命令代码

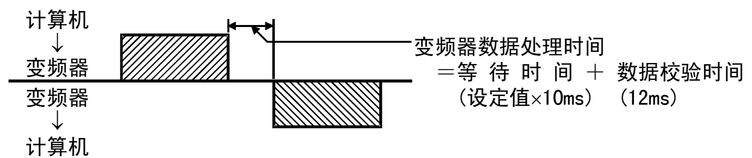
由计算机发给变频器，指明程序要求(例如:运行，监示)。因此，通过相应的命令代码，变频器可进行各种方式的运行和监示。（参照148页）

④数据

表示变频器的频率和参数等的写入，读出数据。根据命令代码决定设定数据的定义和设定范围。（参照148页）

⑤等待时间

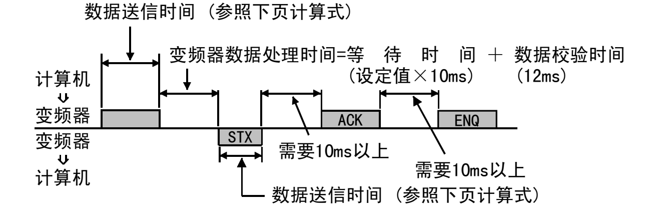
规定变频器收到从计算机来的数据和传输应答数据之间的等待时间。根据计算机的响应时间在0和150ms之间设定等待时间，最小设定单位为10ms。（例；1:10ms，2:20ms）

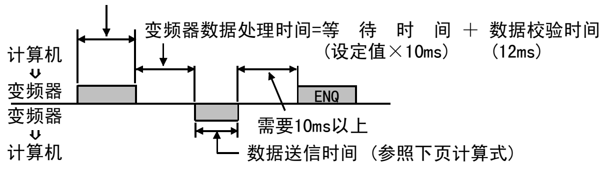


备　注

通信参数n7“等待时间设定”≠“- - -”时，数据格式里没有“等待时间”，请做成通信请求数据。（字符数减少一个。）

⑥响应时间





2

功能

[数据送信时间计算式]

$$\frac{1}{\text{通讯速度(bps)}} \times \text{数据字节数(参照114页)} \times \text{通讯规格(合计位数)(参照下述)} = \text{数据送信时间(s)}$$

●通讯规格

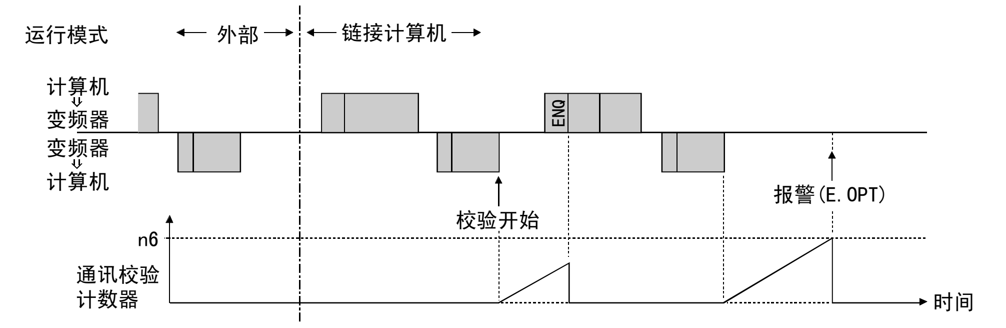
名称		位数
停止位长		1位 2位
数据长		7位 8位
校验	有	1位
	无	0

除左表外需要开始位1位。
最小合计位数…9位
最大合计位数…12位

⑦ 断线检测(通讯参数n6“交换信息检查时间间隔”)

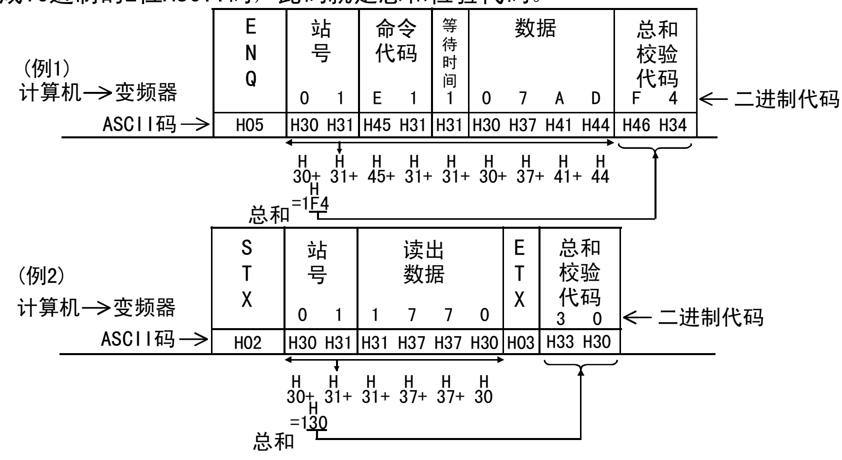
- 进行变频器，计算机间的断线检查，在断线(通讯途中中断)的情况下，发生通讯错误(OPT)导致变频器输出中断。
- 设定值如果设定为“0.1s～999s”，进行断线检测。进行断线检测的情况下，在从计算机发出的交换信息检查时间间隔内需要送出数据(参照控制代码第115页)。(送出的数据与站号无关。)
- 通讯检查在链接计算机运行模式上，开始第一次通讯。
- 设定值为“----”时，不能进行通讯检查(断线检测)。
- 设定值为“0”，RS-485通讯不能进行。

例）通讯参数n6=“0.1～999”时



⑧总和校验码

把被检验数据的ASCII码变成代码，用2进制加算（总和），其结果的个位（8位）变换成16进制的2位ASCII码，此码就是总和检验代码。



⑨错误代码

如果变频器在接收数据时发现任何错误，它的定义和NAK代码一起被送回到计算机。（参照120页）

备　注

1. 当从计算机来的数据有错误时，变频器将不接受此数据。
2. 任何数据的通讯都是在计算机给出通讯请求后开始例如:运行指令、监示等。没有计算机的指令，变频器不会返回任何数据。因此，对于监示，在设计程序时让计算机提出读数请求是必要的。
3. 在对设定参数进行读出・写入时，有时需要改变通讯参数扩展的设定。详细内容请参照148页中的参数命令代码一览表。

⚠注意

⚠ 为了防止产生危险，请再设定了通讯检查时间间隔后运行。

⚠ 数据的通讯不是自动进行的。有来自计算机的通讯请求时只执行1次。因此在运行中，如果因信号线断线等原因造成通讯中断时，变频器不能被停止。经过通讯校验时间间隔后，变频器报警停止（OPT）。
把变频器的RES信号变为ON，或切断电源，则可以进入惯性停止。

⚠ 如果由于信号电缆的损坏，计算机故障等造成通讯中断，变频器是不能发现此类故障，必须充分注意。

＜设定项目和设定数据＞

完成各种参数设定后，按下述内容设定命令代码数据，计算机发出通信开始的信号后，可进行各种运行控制和监视。

No.	项　　目			命令代码	数据内容	数据位数
1	运行模式		读出	H7B	H0000：通讯运行 H0001：外部运行 H0002：PU运行	4位
			写入	HFB	H0000：通讯运行 H0001：外部运行	
2	监示	输出频率[转速]		H6F	H0000～HFFFF：输出频率　单位0.01Hz Pr.37＝0　（工厂出厂时设定值）	4位
					H0000～HFFFF：转速　单位1r/min Pr.37＝“0.1～999”，扩展通讯参数（HFF）=0时	
					H000000～HFFFFFF：转速　单位0.01r/min Pr.37＝“0.1～999”，扩展通讯参数（HFF）=1时	6位
		输出电流		H70	H0000～HFFFF：输出电流（16进制）单位0.01A	4位
		报警定义		H74～H75	H0000～HFFFF最近的两次报警记录 报警定义表示例子（命令代码H74时） b15　b8b7　b0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 前一次报警（H30）　最近一次报警（HA0） 报警代码（见下表） *错误代码不返回。	4位

报警代码

代码	内　容	代码	内　容
H00	没有报警	H40	FIN
H10	OC1	H60	OLT
H11	OC2	H80	GF
H12	OC3	H90	OHT
H20	OV1	HA0	OPT
H21	OV2	HB0	PE
H22	OV3	HB1	PUE
H30	THT	HB2	RET
H31	THM	HC0	CPU*

*错误代码不返回。

No.	项　　目	命令代码	数据内容	数据位数
3	运行指令	HFA	b7 b0 0 0 0 0 0 0 1 0 （对于例1） [例1] H02…正转 [例2] H00…停止 b0：——— b1：正转(STF) b2：反转(STR)* b3：低速(RL)* b4：中速(RM)* b5：高速(RH)* b6：——— b7：——— *用Pr.60～Pr.63(输入端子功能选择)可以改变功能。	2位
4	变频器状态监示	H7A	b7 b0 0 0 0 0 0 0 1 0 （对于例1） [例1] H02…正转运行中 [例2] H80…因报警停止 b0：变频器正在运行(RUN)* b1：正转中 b2：反转中 b3：频率到达(SU) b4：过负荷(OL) b5：——— b6：频率检测(FU) b7：发生报警* *用Pr.64，Pr.65(输出端子功能选择)可以改变功能。	2位
5	设定频率读出(RAM)	H6D	• Pr.37=0 时 （工厂出厂时设定值） 将设定频率（RAM或E²PROM）读出。 H0000～H2EE0：单位0.01Hz • Pr.37="0.1～999"、扩展通讯参数（HFF=0时）将设定速度读出。 H0000～H03E7：单位1r/min • Pr.37="0.1～999"、扩展通讯参数（HFF=1时）读出设定速度。（数据位数为6位） H0000～HF3E58：单位0.001r/min	4位(6位)
	设定频率读出(E²PROM)	H6E		
	设定频率写入(只限RAM)	HED	• Pr.37="0" 时 （工厂出厂时设定值） H0000～H2EE0（0～120.00Hz）：设定频率单位0.01Hz。 当连续变更设定频率时，写入变频器的RAM（命令代码：HED） 最小设定单位为0.01Hz单位，但是实际只能以0.1Hz为单位进行设定。 • Pr.37="0.1～999"、扩展通讯参数HFF=0时H0000～H03E7（0～999）：设定速度单位1r/min • Pr.37="0.1～999"、扩展通讯参数HFF=1时H0000～HF3E58（0～999.000）：设定速度单位0.001r/min，数据位数请设定为6位。 最小设定单位为0.001r/min，但是实际只能以0.01r/min为单位进行设定。	4位(6位)
	设定频率写入(RAM和E²PROM)	HEE		
6	变频器复位	HFD	H9696：复位变频器。 当变频器在通讯开始由计算机复位时，变频器不能发送回应答数据给计算机。	4位
7	报警内容全部清除	HF4	H9696：报警履历全部清除。	4位

<table>
<tr><th>No.</th><th colspan="2">项　　目</th><th>命令
代码</th><th>数据内容</th><th>数据
位数</th></tr>
<tr><td>8</td><td colspan="2">参数全部清除</td><td>HFC</td><td>所有参数返回到出厂设定值。
根据设定的数据不同有四种清除操作方式。
<table>
<tr><th>参数 / 数据</th><th>通信
参数</th><th>校正
参数</th><th>其它
参数*</th><th>HEC
HFF</th></tr>
<tr><td>H9696</td><td>○</td><td>×</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>H9966</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>H5A5A</td><td>×</td><td>×</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>H55AA</td><td>×</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
</table>
当执行H9696，H9966时,所有参数被清除，与通讯相关的参数设定值也返回到出厂设定值，当重新运行时，需要设定参数。
* Pr.75不被清除。</td><td>4位</td></tr>
<tr><td>9</td><td colspan="2">参数读出</td><td>H00～H63</td><td rowspan="2">参考命令代码表(148页)，写入、读出必要的参数。</td><td rowspan="2">4位</td></tr>
<tr><td>10</td><td colspan="2">参数写入</td><td>H80～HE3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">11</td><td rowspan="2">通讯参数
其它设定</td><td>读出</td><td>H7F</td><td rowspan="2">根据H00～H09的设定，对参数内容进行切换。
有关设定值的详细内容，请参照参数命令代码一览表（第148页）。</td><td rowspan="2">2位</td></tr>
<tr><td>写入</td><td>HFF</td></tr>
<tr><td rowspan="2">12</td><td rowspan="2">第二参数更改
（代码HFF＝1）</td><td>读出</td><td>H6C</td><td rowspan="2">设定偏置・增益（命令代码H5E～H61，HDE～HE1）的参数的情况
H00：频率(*1)
H01：模拟
H02：端子的模拟值(*2)
*1　增益的频率用Pr.38,Pr.39（命令代码A6,A7）也可写入。
*2　用给外部端子加电压的方法校正偏置，增益时写入时的数据值为4位数。</td><td rowspan="2">2位</td></tr>
<tr><td>写入</td><td>HEC</td></tr>
</table>

备　注

命令代码HFF、HEC一旦写入，设定值将被保持，然而变频器复位及全部清除将变为0。

＜错误代码表＞

表示来自计算机的通信请求有错误时的错误内容。

<table>
<tr><th>错误
代码</th><th>错误项目</th><th>错误内容</th><th>变频器侧的动作</th></tr>
<tr><td>H0</td><td>计算机NAK错误</td><td>来自计算机的通信请求数据里，连续错误超过再试允许次数。</td><td rowspan="6">如果连续错误发生次数超过允许再试次数时将产生报警停止（OPT）</td></tr>
<tr><td>H1</td><td>奇偶校验错误</td><td>奇偶校验结果与规定的奇偶校验不相符。</td></tr>
<tr><td>H2</td><td>总和校验错误</td><td>计算机中的总和校验代码与变频器接收的数据不相符。</td></tr>
<tr><td>H3</td><td>协议错误</td><td>变频器接收的数据有文法错误，或者在规定的时间内未完成数据通信，CR，LF没有按照参数的设定。</td></tr>
<tr><td>H4</td><td>格式错误</td><td>停止位长不符合规定。</td></tr>
<tr><td>H5</td><td>溢出错误</td><td>变频器完成前面的数据接收之前，从计算机又发送了新的数据。</td></tr>
</table>

错误代码	错误项目	错误内容	变频器侧的动作
H6	———	———	———
H7	字符错误	接收的字符无效（在0～9，A～F的控制代码以外）。	不能接受数据但不会带来报警停止。
H8	———	———	———
H9	———	———	———
HA	模式错误	不是在计算机通讯运行模式时，或变频器运行时试图写入参数。	不能接受数据但不会带来报警停止。
HB	命令代码错误	指定了不存在的命令代码。	
HC	数据范围错误	参数，运行频率写入等指定了设定可能范围外的数据。	
HD	———	———	———
HE	———	———	———
HF	———	———	———

(5) 报警发生时的动作

故障位置	状　　态		操作模式	
			通讯运行（RS-485接口）	外部运行
变频器故障	变频器运行		停止	停止
	通讯	RS-485接口	继续	继续
通讯错误（由RS-485接口通讯）	变频器运行		停止/继续（*3）	继续
	通讯	RS-485接口	停止	停止

*3 根据参数可以选择（出厂状态为停止）

(6) 通讯错误

故障位置	错误信息（操作面板）	备　　注
通讯错误（RS-485接口通讯）	OPT	错误代码为OPT

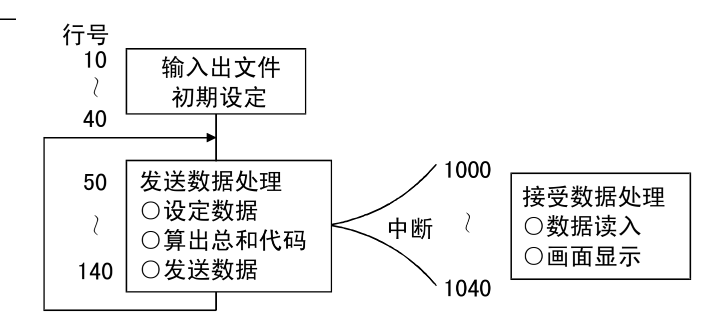
(7) 程序例

把运行模式切换为计算机通讯运行

程序

```
行号                                              输出入文件的初期设定
  10 OPEN"COM1:9600,E,8,2,HD"AS #1                ☆打开通信文件
  20 COMST1,1,1:COMST1,2,1                        ☆设定回路控制信号(RS,ER)的ON/OFF
  30 ON COM(1)GOSUB*REC                           ☆接受数据时的中断定义
  40 COM(1)ON                                     ☆中断许可
  50 D$="01FB10000"                               送信数据设定
  60 S=0                                          计算总和代码
  70 FOR I=1 TO LEN(D$)
  80 A$=MID$(D$,I,1)
  90 A=ASC(A$)
 100 S=S+A
 110 NEXT I
 120 D$=CHR$(&H5)+D$+RIGHT$(HEX$(S),2)            ☆控制代码和总和代码的总和
 130 PRINT#1,D$                                   发送数据
                                                  接受中断数据
 140 GOTO 50
                                                  ☆接受数据时发生中断
1000 *REC
1010 IF LOC(1)=0 THEN RETURN
1020 PRINT"RECEIVE DATA"
1030 PRINT INPUT$(LOC(1),#1)
1040 RETURN
```

概要流程



2.15.2 运行，速度指令权 （n8 n9）

▌ 把来自计算机或外部的运行指令，速度指令设定为有效。

参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注
n8(338)	运行指令权	0	0,1	Pr.30＝“1”时可设定
n9(339)	速度指令权	0	0,1	

参数的（）内是参数单元（FR-PU04-CH）在使用时的参数编号。

＜设　　定＞

计算机运行模式时，来自外部端子与计算机的指令如下表所示。

（Pr.60～Pr.63（输入端子功能选择）参照80页。）

操作位置选择		n8(Pr.338)“运行指令权”	0:计算机	0:计算机	1:外部	1:外部	备　　注
		n9(Pr.339)“速度指令权”	0:计算机	1:外部	0:计算机	1:外部	
固定功能（端子对应功能）		正转指令(STF)	计算机	计算机	外部	外部	
		计算机联网运行频率	计算机	—	计算机	—	
		2	—	外部	—	外部	
		4	—	外部	—	外部	
选择功能	Pr.60～Pr.63设定值 0	低速运行指令(RL)	计算机	外部	计算机	外部	Pr.59＝“0”
	1	中速运行指令(RM)	计算机	外部	计算机	外部	Pr.59＝“0”
	2	高速运行指令(RH)	计算机	外部	计算机	外部	Pr.59＝“0”
	3	第2功能选择(RT)	计算机	计算机	外部	外部	
	4	电流入力选择(AU)	—	组合	—	组合	
	5	启动自保持选择(STOP)	—	—	外部	外部	
	6	出力停止(MRS)	组合	组合	外部	外部	Pr.79≠“7”
	7	外部过流保护输入(OH)	外部	外部	外部	外部	
	8	15速选择(REX)	计算机	外部	计算机	外部	Pr.59＝“0”
	9	点动运行选择(JOG)	—	—	外部	外部	
	10	复位(RES)	外部	外部	外部	外部	
	14	PID控制有效端子(X14)	计算机	外部	计算机	外部	
	16	PU运行，外部运行切换(X16)	外部	外部	外部	外部	
	- - -	反转指令(STR)	计算机	计算机	外部	外部	
RH,RM,RL,REX选择功能		遥控设定(RH,RM,RL)	计算机	外部	计算机	外部	Pr.59＝“1”,“2”
		15速选择(REX)	—	—	—	—	
MRS选择功能		PU运行互锁(MRS)	外部	外部	外部	外部	Pr.79＝“7”

［表的说明］

外部　：仅接受来自外部端子的信号操作

计算机：只有来自计算机的操作才有效

组合　：外部端子和计算机均可操作

—　　：外部端子和计算机均不可操作

注　意

把Pr.79“运行模式选择”设定为“7”(PU运行互锁功能)时，因为与端子MRS共有，所以与n8,n9的设定无关，只有外部端子有效。

2.15.3 通讯启动模式选择（n10）

可以在接通电源或瞬停复电时选择运行模式。
选择计算机联网运行模式时，请把n10设定为“1”。
联网启动后，可以用程序写入参数。

参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注
n10(340)	通讯启动模式选择	0	0, 1	Pr.30＝“1”时可设定

参数的（）内是参数单元（FR-PU04-CH）在使用时的参数编号。

＜设　　定＞

n10设定值	Pr.79设定值	接通电源时、恢复电源时的运行模式	备　　注
0（工厂出厂时的设定值）	0	外部运行模式	利用RS-485通讯方式可以切换成计算机通讯运行模式。
	1	PU运行模式	运行模式无法切换。
	2	外部运行模式	利用RS-485通讯方式可以切换成计算机通讯运行模式。
	3	外部/PU组合模式	运行模式无法切换。
	4	外部/PU组合模式	
	7	外部运行模式（PU运行连锁）	MRS信号ON……用RS-485通讯方式可以切换成PU运行模式。 MRS信号OFF……运行模式无法切换。
	8	・X16信号ON 利用外部运行模式进行启动。	利用RS-485通讯方式可以切换成计算机通讯运行模式。
		・X16信号OFF 利用PU运行模式进行启动。	运行模式无法切换。
1	0	计算机通讯运行模式	利用RS-485通讯方式可以切换成外部运行模式。
	1	PU运行模式	运行模式无法切换。
	2	计算机通讯运行模式	利用RS-485通讯方式可以切换成外部运行模式。
	3	外部/PU组合模式	运行模式无法切换。
	4	外部/PU组合模式	
	7	PU运行连锁 ・MRS信号ON 用计算机通讯运行模式进行启动。	利用RS-485通讯方式可以切换成外部运行模式。
		・MRS信号OFF 用外部运行模式进行启动。	运行模式无法切换。
	8	・X16信号ON 利用计算机通讯运行模式进行启动。	利用RS-485通讯方式可以切换成外部运行模式。
		・X16信号OFF 利用PU运行模式进行启动。	运行模式无法切换。

・无论操作面板的任何运行模式，n10都可变更。
・Pr.79“运行模式选择”＝“0或2”时，n10＝“1”有效。

n11 ➡ 参照 n1 ～ n7（111页）

2.15.4 选择E^2PROM写入有无 （n12）

用计算机通信可以选择参数设定时有无往E^2PROM里存储。如需频繁地进行参数的写入，请使用RAM写入方式。

参数号	名　　称	出厂时 设定值	设定范围	备　　注
n12(342)	选择E^2PROM写入有无	0	0,1	0:可以往RAM和E^2PROM里写入 1:只能往RAM里写入 不能往E^2PROM写入* Pr.30＝“1”时可设定

参数的（）内是参数单元（FR-PU04-CH）在使用时的参数编号。

备　注

如果参数不写入E^2PROM（设定值=1）时，用电源复位以及端子复位键将设定值恢复到原来的数值。（保存在E^2PROM中的数值）

2 功能

2.16　参数单元(FR-PU04-CH)的设定

连接变频器的RS-485接口和选件的参数单元(FR-PU04-CH)时，可以对参数单元的环境进行设定。

注　意

使用参数单元(FR-PU04-CH)时，不接受来自操作面板的操作。（停止键(STOP RESET键)有效。）

2.16.1 参数单元显示语言切换（n13）

用通信参数n13“PU显示语言切换”的设定，可以切换参数单元的显示语言。

参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注
n13(145)	PU表示言語切替	1	0～7	Pr.30＝“1”时可设定

参数的（）内是参数单元（FR-PU04-CH）在使用时的参数编号。

＜设　　定＞

n13设定值	显示语言
0	英语
1	中国语（出厂时设定）
2～7	英语

2.16.2 蜂鸣器音控制（n14）

用通信参数n14“PU蜂鸣器音控制”的设定，可以控制操作参数单元(FR-PU04-CH)键时“pi”音的有无。

参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注
n14(990)	PU蜂鸣器音控制	1	0,1	0：无音 1：有音（出厂时设定） Pr.30＝“1”时可设定

参数的（）内是参数单元（FR-PU04-CH）在使用时的参数编号。

2.16.3 PU对比度调整（n 15）

用通信参数n15“PU对比度调整”的设定，可以进行参数单元(FR-PU04-CH)的LCD的对比度调整。使用FR-PU04-CH时，用▲/▼键任意调整颜色深度，用参考单元的WRITE键确定。

参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注
n15(991)	PU对比度调整	58	0～63	Pr.30＝“1”时可设定

参数的（）内是参数单元（FR-PU04-CH）在使用时的参数编号。

注　意

使用FR-PU04-CH时，如果不按WRITE键，不记忆PU对比度设定值。

2.16.4 PU主显示画面数据选择（n 16）

可以选择参数单元(FR-PU04-CH)的主显示画面。

参数号	名　　称	出厂时设定值	设定范围	备　　注
n16(992)	PU主显示画面数据选择	0	0,100	Pr.30＝“1”时可设定

参数的（）内是参数单元（FR-PU04-CH）在使用时的参数编号。

<设　　定>

n16设定100时，停止时和运行时显示值不一样。

	n16		
	0	100	
	运行中／停止中	停 止 中	运 行 中
输出频率	输出频率	设定频率	输出频率
输出电流	输出电流		
异常显示	异常显示		

备　注

- 故障时，显示故障发生时的输出频率。
- MRS中与停止中等同对待。

◆关　联　参　数◆

• 旋转速度显示 ⇒ Pr.37“旋转速度显示”（参照63页）

2.16.5 PU脱落检测/PU设定自锁选择（n17）

可以进行参数单元(FR-PU04-CH)的接口拔除检测功能的选择和PU(操作面板,FR-PU04-CH)操作权的选择。

●PU脱落检测　：此功能当参数单元(FR-PU04-CH)从变频器本体上脱落1秒以上，则变频器异常输出(PUE)，报警停止。电源接通前拔掉PU，则不报警。

●PU设定自锁　：通过操作面板上的参数单元(FR-PU04-CH)限制运行指令，频率设定,参数设定的操作权。

参数号	名　称	出厂时设定值	设定范围	备　注
n17(993)	PU脱落检测/ PU设定自锁	0	0,1,10	Pr.30＝“1”时可设定

参数的（）内是参数单元（FR-PU04-CH）在使用时的参数编号。

＜设　定＞

n17 设定值	PU脱落检测	PU设定自锁*
0	PU即使脱落，也继续运行（无PU脱落检测）	参数单元(FR-PU04-CH)有效
1	PU脱落时，变频器输出切断（有PU脱落检测）	
10	PU即使脱落，也继续运行（无PU脱落检测）	操作面板有效

*监示器显示，STOP RESET键有效。

备　注

用RS-485接口进行RS-485通信运行时，复位选择/PU停止选择功能有效，PU脱落检测功能无效。

⚠注意

⚠ 不要在启动信号输入的状态下复位。
否则解除后会立即启动，发生危险。

3. 保护功能

本章为该产品“保护功能”的详细说明。
请务必阅读完注意事项后再使用。

3.1 出错（报警）

如果变频器发生异常，保护功能动作，报警停止后，操作面板显示部上自动切换到显示下列错误（异常）。
万一没有下列显示，或其他为难的问题，请与经销店或本公司营业所联系。

●异常输出信号的保持 ... 如果保护功能动作，变频器的电源侧设置的电磁接触器(MC)将被打开，变频器的控制电源将消失，异常输出将不会保持。
●异　常　显　示 .... 如果保护功能动作，操作面板显示部会自动切换。
●复　位　方　法 .... 如果保护功能动作，变频器保持输出停止状态，不复位则不会再启动。请采用将电源关闭后再打开，或RES信号0.1秒以上ON的方法复位。
如果持续保持RES信号ON，“Err”会显示（闪亮），告知是复位状态。
●保护功能动作后，请处理引起的原因后，变频器再复位，然后开始运转。

3.1.1 出错（报警）定义

(1) 严重故障

保护功能动作，切断变频器输出，输出异常信号。

操作面板显示	OC1	OC 1	FR-PU04-CH	OC During Acc
名　　称	加速中过电流断路			
内　　容	加速运行中，当变频器输出电流达到或超过变频器额定电流的约200％时，保护回路动作，停止变频器输出。			
检查要点	是否急加速运转。 是否用于升降的下降加速时间设置过长。 输出是否短路，接地。			
处　　理	延长加速时间。 用于升降的下降加速时间设置得短一些。			

操作面板显示	OC2	OC 2	FR-PU04-CH	Stedy Spd OC
名　　称	恒速中过电流断路			
内　　容	恒速运行中，当变频器输出电流达到或超过变频器额定电流的约200％时，保护回路动作，停止变频器输出。			
检查要点	负荷是否有急速变化。 输出是否短路，接地。			
处　　理	取消负荷的急速变化。			

操作面板显示	OC3	OC3	FR-PU04-CH	OC During Dec
名　　称	减速中过电流断路			
内　　容	减速运行中（加速、恒速运行之外），当变频器输出电流达到或超过变频器额定电流的约200％时，保护回路动作，停止变频器输出。			
检查要点	是否急减速运转。 输出是否短路，接地错误。 电机的机械制动是否过早。			
处　　理	延长减速时间。 检查制动动作。			

操作面板显示	OV1	Ou 1	FR-PU04-CH	OV During Acc
名　　称	加速中再生过电压断路			
内　　容	加速运行中，因过大的再生能量，使变频器内部的主回路直流电压超过规定值，保护回路动作，停止变频器输出。电源系统里发生的浪涌电压也可能引起动作。			
检查要点	加速度是否太缓慢。（例如升降负载的下降段加速时间。）			
处　　理	・缩短加速时间。 ・安装功率因数改善用电抗器			

操作面板显示	OV2	Ou2	FR-PU04-CH	Stedy Spd OV
名　　称	恒速中再生过电压断路			
内　　容	恒速运行中，因过大的再生能量，使变频器内部的主回路直流电压超过规定值，保护回路动作，停止变频器输出。电源系统里发生的浪涌电压也可能引起动作。			
检查要点	负荷是否有急速变化。			
处　　理	・取消负荷的急速变化。 ・安装功率因数改善用电抗器			

操作面板显示	OV3	Ou 3	FR-PU04-CH	OV During Dec
名　　称	减速，停止中再生过电压断路			
内　　容	减速或停止中，因过大的再生能量，使变频器内部的主回路直流电压超过规定值，保护回路动作，停止变频器输出。电源系统里发生的浪涌电压也可能引起动作。			
检查要点	是否急减速运转。			
处　　理	・延长减速时间（使减速时间符合负荷的转动惯量）。 ・减少制动频度。 ・安装功率因数改善用电抗器			

操作面板显示	THM	THM	FR-PU04-CH	Motor Overload
名　　称	电机过负荷断路(电子过流保护)(*1)			
内　　容	当变频器的内置电子过流保护，检测到由于过负荷或低速运行中，冷却能力降低，引起电机过热时，停止变频器输出。多极电机或两台以上电机运行时，请在变频器输出侧安装热继电器。 保护因电机温度上升而烧坏			
检查要点	电机是否处于过负荷。			
处　　理	・减轻负荷。 ・定转矩电机时，将Pr. 71“适用电机”设定为恒转矩电机。			

操作面板显示	THT	ΓHΓ	FR-PU04-CH	INV. Overload
名　　称	变频器过负荷断路(电子过流保护)(*1)			
内　　容	电流超过额定输出电流的150％，而又不到过电流切断（200％以下）时，为保护输出晶体管，用反时限特性，使电子过流保护动作，停止变频器输出。 输出晶体管的过热保护			
检查要点	电机是否处于过负荷。			
处　　理	减轻负荷。			

*1.如果变频器复位，电子过流保护的内部热积算数据将被初始化。

操作面板显示	FIN	FIn	FR-PU04-CH	H/Sink O/Temp
名　　称	散热片过热			
内　　容	如果冷却风扇过热，通过温度传感器检出，使变频器停止输出。			
检查要点	・周围温度是否过高。 ・冷却散热片是否堵塞。			
处　　理	周围温度调节到规定范围内。			

操作面板显示	GF	GF	FR-PU04-CH	Br. Cct. Fault
名　　称	启动时接地过电流保护			
内　　容	变频器输出侧（负荷侧）发生接地流过接地过电流时，变频器输出停止。 Pr.40“启动时接地检测选择”＝“1”时有效。			
检查要点	电机，连接线是否接地。			
处　　理	排除接地的地方。			

操作面板显示	OHT	OHΓ	FR-PU04-CH	OH Fault
名　　称	外部热继电器动作（*2）			
内　　容	为防止电机过热，安装在外部热继电器或电机内部安装的温度继电器动作时(接点打开)，使变频器输出停止。即使继电器接点自动复位，变频器不复位就不能重新启动。			
检查要点	・电机是否过热。 ・在Pr.60～Pr.63（输入端子功能选择）中任一个，设定值“7”（OH信号）是否正确设定。			
处　　理	降低负荷和运行频度。			

*2.仅当Pr.60～Pr.63（输入端子功能选择）设定为OH时，才起作用。

操作面板显示	OLT	OLΓ	FR-PU04-CH	Stll Prev STP
名　　称	失速防止（过负荷）			
内　　容	当失速防止动作，运行频率降到0时。 失速防止动作中显示OL			
检查要点	电机是否过负荷使用。			
处　　理	减轻负荷。			

操作面板显示	OPT		FR-PU04-CH	Option Fault
名　　称	通讯异常			
内　　容	使用RS-485通讯功能时，设定错误或接触（接口）不良时，变频器停止输出。			
检查要点	接口是否牢固接好。			
处　　理	牢固接好。 与经销商或本公司联系。			

操作面板显示	PE		FR-PU04-CH	Corrupt Memry
名　　称	参数记忆异常			
内　　容	存储的参数里发生异常 （例：E^2PROM故障）			
检查要点	参数写入回数是否太多。			
处　　理	与经销商或本公司联系。			

操作面板显示	PUE		FR-PU04-CH	PU Leave Out
名　　称	PU脱落			
内　　容	当通讯参数n17“PU脱落检测”设定为“1”的状态下，拆下PU，变频器和PU的通讯中断，则变频器停止输出。			
检查要点	・FR-PU04-CH安装是否太松。 ・确认通讯参数n17“PU脱落检测”的设定值。			
处　　理	牢固安装好FR-PU04-CH。			

操作面板显示	RET		FR-PU04-CH	Retry No Over
名　　称	再试次数超出			
内　　容	如果在再试设定次数内运行没有恢复，此功能将停止变频器的输出。			
检查要点	调查异常发生的原因			
处　　理	处理该异常之前一个的异常。			

操作面板显示	CPU		FR-PU04-CH	CPU Fault
名　　称	CPU错误			
内　　容	如果内置CPU算术运算在预定时间内没有结束，变频器自检将发出报警并且停止输出。			
检查要点	——			
处　　理	请与经销店或本公司联系。			

(2) 轻微故障

保护功能动作时也不切断输出。用参数设定可以输出轻微故障信号。（请设定Pr.64, Pr.65（输出端子功能选择）为“98”。参照81页）

操作面板显示	FN		FR-PU04-CH	FN
名　　称	风扇故障			
内　　容	内置有冷却风扇的变频器，冷却风扇因故障而停止时显示Fn。			
检查要点	冷却风扇是否异常。			
处　　理	更换风扇			

(3) 报警

操作面板显示	OL	OL	FR-PU04-CH	OL
名　　称	失速防止（过电流）			
内　　容	加速时	如果电流超过变频器额定输出电流的150％（*3）以上时，停止频率的上升，直到过负荷电流减少为止，以防止变频器出现过电流断路。当电流降到150％以下后，再增大频率。		
	恒速运行时	如果电流超过变频器额定输出电流的150％（*3）以上时，降低频率，直到过负荷电流减少为止，以防止变频器出现过电流断路。当电流降到150％以下后，再回到设定频率。		
	减速时	如果电流超过变频器额定输出电流的150％（*3）以上时，停止频率的下降，直到过负荷电流减少为止，以防止变频器出现过电流断路。当电流降到150％以下后，再下降频率。		
检查要点	电机是否过负荷使用。			
处　　理	・可以改变加减速的时间。 ・用Pr.22“失速防止动作水平”，提高失速防止的动作电平，或者用Pr.21“失速防止动作选择”，不让失速防止动作。 ・转矩提升（Pr.0）是否设定在必要以上过高。			

*3.失速防止动作电流可以任意设定。出厂时设定为150％。

操作面板显示	oL	oL	FR-PU04-CH	oL
名　　称	失速防止（过电压）			
内　　容	减速运行时	电机的再生能量过大，超过制动能力时，停止频率的下降，以防止变频器出现过电压断路。直到再生能量减少时，再继续减速。		
检查要点	是否是急减速运行。			
处　　理	可以改变减速时间。 用Pr.8“减速时间”，延长减速时间。			

操作面板显示	PS	PS	FR-PU04-CH	PS
名　　称	PU停止			
内　　容	在Pr.75“复位选择/PU停止选择”设定的外部运行模式运行时，用操作面板或参数单元（FR-PU04-CH）的(STOP/RESET)键，实施停止时。			
检查要点	是否在外部运行时，按下操作面板的(STOP/RESET)键，使其停止。			
处　　理	参照86页			

操作面板显示	UV	Uv	
名　　称	电压不足		
内　　容	如果变频器的电源电压下降，则控制回路不能发挥正常功能，电机的转矩不足，发热增加，因此电源电压降到约AC115V以下（3相400V电源输入系列降到约AC230V以下）时，变频器停止输出。		
检查要点	・有无大容量电机启动。 ・电源容量是否符合规格（参照142页）。		
处　　理	检查电源系统设备。		

(4) 写入错误

操作面板显示	Er1	Er 1	FR-PU04-CH	Control Mode
名　　称	写入禁止			
内　　容	・在Pr.77“参数写入禁止选择”设定为“1”（不可写入）的状态进行写入 ・频率跳跃的设定范围重复 ・操作面板没有优先权的状态下进行参数的写入			
检查要点	・请确认Pr.77“参数写入禁止选择”的设定值。（参照89页） ・请确认Pr.31～Pr.36（频率跳跃）的设定值。（参照62页） ・连接FR-PU04-CH时，n17＝“0”或“1”的状态下，操作面板的操作无效。 RS-485接口(RS-485)通讯时，操作面板的操作无效。			

操作面板显示	Er2	Er 2	FR-PU04-CH	In PU/EXT Mode OPERATOR ERR
名　　称	运行中写入错误/模式指定错误			
内　　容	・运行中进行写入。 ・Pr.79的设定时，运行指令要变更为正在输入的运行模式时。 ・在外部运行模式时进入写入。			
处　　理	・运行停止后进行参数的设定。 ・把运行模式设定为“PU运行模式”后，进行参数的设定。（参照90页）			

操作面板显示	Er3	Er 3	FR-PU04-CH	Incr I/P
名　　称	校正错误			
内　　容	模拟输入的偏置，增益的校正值太接近。			
处　　理	请确认C3，C4，C6，C7（校正功能）的设定值。（参照64页）			

3.1.2 如何知道报警发生时的运行状态(仅当使用FR-PU04-CH时)

当任何一个报警发生时，显示自动切换到指示相应的保护功能(错误)，此时不要复位变频器，通过按(MON)键，可显示输出频率，这样，可以知道报警发生时的运行频率。以下，用同样的方法也可以知道电流。
复位后，可以用“报警履历”确认其内容。（详细请参照参数单元（FR-PU04-CH）使用说明书。）

3.1.3 数字与实际符号相对应

下面是英文字母数字和操作面板上显示的数字的对应。

实　际	显　示	实　际	显　示	实　际	显　示
0		A		M	
1		B		N	
2		C		O	
3		D		o	
4		E		P	
5		F		S	
6		G		T	
7		H		U	
8		I		V	
9		J		r	
		L		-	

3.1.4 变频器复位

通过执行下列操作中的任一项，可复位变频器。注意复位变频器时，电子过电流保护内部计算值和再试次数被清除（擦掉）。
从解除复位后至动作复归所需要的时间约为1s。
复位过程中操作面板上Err.(Err.)闪烁。

操作1. ..... 用操作面板，按(STOP/RESET)键复位变频器。
（此功能仅在变频器保护功能（严重故障）动作时有效）
操作2. ..... 电源切断(OFF)，LED显示灯灭后再通电。
操作3. ..... 接通复位信号(RES)。（请分配在Pr.60～Pr.63。）（参照28页、80页）

3.2 出错对策

要　　点

即使进行各种检查，仍不明白原因的话，推荐恢复初始设定（返回到出厂设定），重新设置所要求的参数，并再次检查。

3.2.1 电机保持不转

- ①检查主回路
  - 使用的是否是适当的电源电压。(可显示在操作单元上。)
  - 电机是否正确连结。
  - ＋-P1之间的导体是否脱离。
- ②检查输入信号
  - 启动信号是否输入。
  - 正转和反转启动信号是否同时输入。
  - 频率设定信号是否为零。
  - 当频率设定信号为4～20mA时，AU信号是否接通。
  - 输出停止信号(MRS)或复位信号(RES)是否在ON的状态。（信号MRS，RES分配在Pr.60～Pr.63(输入端子功能选择)。）
  - 漏型，源型的插口是否确实连接好
- ③检查参数的设定
  - 是否选择了反转限制(Pr.78)。
  - 运行模式的选择 (Pr.79)是否正确。
  - 偏置，增益(C2～C7)的设定是否正确。
  - 启动频率(Pr.13)是否大于运行频率。
  - 各种运行频率（3速运行等）的设定是否为零。尤其是上限频率(Pr.1)是否为零。
- ④检查负荷
  - 负荷是否太重。
  - 轴是否被锁定。
- ⑤其它
  - 操作面板的显示是否为错误内容（OC1等）。
  - 点动运行时，Pr.15“点动频率”的设定值是否比Pr.13“启动频率”的设定值低。

3.2.2 电机旋转方向相反

- 输出端子U,V,W相序是否正确。
- 启动信号（正转，反转）连接是否正确。
- 确认Pr.17“RUN键旋转方向选择”的设定值。

3.2.3 速度与设定值相差很大

- 频率设定信号是否正确。(测量输入信号的值)
- 下列参数设定是否合适。
  (Pr.1,Pr.2,Pr.19,Pr.38,Pr.39,Pr.95,C2～C7)
- 输入信号是否受到外部噪声的干扰。(请使用屏蔽电缆)
- 负荷是否过重。

3.2.4 加减速不平稳

- 加减速时间设定是否太短。
- 负荷是否过重。
- 转矩提升设定值是否设定太大，失速防止功能是否动作。

3.2.5 电机电流过大

- 负荷是否过重。
- 转矩提升设定值是否设定太大。

3.2.6 速度不能增加

- 上限频率设定是否正确。
- 负荷是否过重。(搅拌机等，冬季时负荷可能变重。)
- 转矩提升设定值是否设定太大，失速防止功能是否动作。

3.2.7 运行时的速度波动

在设定滑差补正后，随着负载的变化，输出频率会有0～2Hz的波动。这是正常现象，不是故障。

- ①检查负载
  - 负载是否有变化。
- ②检查输入信号
  - 频率设定信号是否有变化。
  - 频率设定信号是否受到感应噪声的影响。
  - 连接晶体管输出单元时，回流电流是否引起误动作（参照16页）。
- ③其它
  - 接线是否太长。
  - 是否负荷GD^2过小。（电机GD^2以下）…FR-S540E-1.5K～3.7K-CH请设定Pr.72"PWM频率选择"为6kHz以上。（请确认没有噪声或漏电流等的影响。）

3.2.8 运行模式不能正常切换

如果运行模式不能正常切换，请检查以下项目。

- 1.外部输入信号 .... 确认STF或STR信号是否关断。
  STF或STR信号为ON时，不能进行运行模式的切换。
- 2.参数设定 确认Pr.79的设定值
  Pr.79“运行模式选择”的设定值为“0”时，接通电源则进入外部运行模式，按(PU/EXT)键，则切换到PU运行模式。
  其他设定值(1～8)的情况下，各种运行模式被限定在各种内容里。
  (Pr.79的详细内容请参照90页。)

3.2.9 操作面板没有显示

- 确认端子PC-SD间是否短路。
- 确认端子＋-P1间是否确实安装了短路片。

3.2.10 参数不能写入

- 是否是运行中（信号STF,STR处于ON）。
- 是否按下(SET)键（[WRITE]键）。
- 是否试图在设定范围外设定参数。
- 是否在外部运行模式时，试图设定参数。
- 确认Pr.77的“参数写入禁止选择”。

3.2.11 电机噪音刺耳

- 请确认Pr.70.“Soft-PWM设定”以及Pr.72“PWM频率选择”的设定值。
- 减速时间是否太短。

3

保护功能

MEMO

4. 规　　　格

本章是关于“规格”的说明。
请阅读完注意事项后再使用。

4.1 规格一览表

4.1.1 额 定

(1) 3相400V电源

形式 FR-S540E-□K-CH		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
适用电机容量(kW)(*1)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
输出	额定容量(kVA)(*2)	0.9	1.6	2.7	3.7	5.9
	额定电流(A)	1.1	2.1	3.5	4.8	7.7
	额定过负荷电流(*3)	150% 60s，200% 0.5s（反时限特性）				
	电压(*4)	3相 380～480V				
电源	额定输入交流电压、频率	3相 380～480V 50Hz/60Hz				
	交流电压允许变动范围	325～528V 50Hz/60Hz				
	频率允许变动范围	±5%以内				
	电源设备容量(kVA)(*5)	1.5	2.5	4.5	5.5	9.5
保护构造(JEM1030)		封闭型(IP20)				
冷却方式		自冷		强制风冷		
大约重量(kg)		1.5	1.5	1.5	1.6	1.7

*1. 表示适用电机容量是以使用三菱标准 4极电机时的最大适用容量。
*2. 额定输出容量是指输出电压为440V时的输出容量。
*3. 过载能力是以过电流与变频器的额定电流之比的百分数(%)表示的。
反复使用时，必须等待变频器和电机降到100%负荷时的温度以下。
*4. 最大输出电压不能大于电源电压，在电源电压以下可以任意设定最大输出电压，但是变频器输出侧电压的峰值为电源电压的水平的 $\sqrt{2}$ 倍。
*5. 电源容量随着电源侧的阻抗（包括输入电抗器和电线）的值而变化。

(2) 单相200V电源

型号 FR-S520SE-□K-CH		0.2	0.4	0.75	1.5
适用电机容量(kW)(*1)		0.2	0.4	0.75	1.5
输出	额定容量(kVA)(*2)	0.5	1.0	1.6	2.8
	额定电流(A)	1.4	2.5	4.1	7.0
	过载能力(*3)	150% 60s，200% 0.5s（反时限特性）			
	电压(*4)	3相 200～240V			
电源	额定输入交流电压、频率	单相 200～240V 50Hz/60Hz			
	交流电压允许波动范围	170～264V 50Hz/60Hz			
	允许频率波动范	±5%以内			
	电源容量(kVA)(*5)	0.9	1.5	2.5	4.4
保护结构(JEM1030)		封闭型(IP20)			
冷却方式		自冷			强制风冷
大约重量(kg)		0.6	0.8	1.0	1.5

*1. 表示适用电机容量是以使用三菱标准 4极电机时的最大适用容量。
*2. 额定输出容量是指输出电压为230V时的输出容量。
*3. 过载能力是以过电流与变频器的额定电流之比的百分数(%)表示的。
反复使用时，必须等待变频器和电机降到100%负荷时的温度以下。
*4. 最大输出电压不能大于电源电压，在电源电压以下可以任意设定最大输出电压，但是变频器输出侧电压的峰值为电源电压的水平的 $\sqrt{2}$ 倍。
*5. 电源容量随着电源侧的阻抗（包括输入电抗器和电线）的值而变化。

4.1.2 公共特性

控制特性	控制方式			可选择Soft-PWM控制/高载波频率PWM控制，V/F控制，自动转矩提升控制	
	输出频率范围			0.5～120Hz（启动频率0～60Hz可变）	
	频率设定分辨率			DC5V输入：最大设定频率的1/500，DC10V， DC4～20mA输入：最大设定频率的1/1000， 数字输入：0.1Hz（未满100Hz），1Hz（100Hz以上）	
	频率精度			模拟输入：最大输出频率的±1%以内(25℃±10℃) 数字输入：设定输出频率的±0.5%以内（用设定用旋钮设定时）	
	启动转矩			150%（5Hz时）自动转矩提升控制	
	加减速时间设定			0,0.1～999s(可分别设定加速和减速时间)，可选择直线型或S型加减速模式	
	制动转矩(*2)	再生		0.2K…150%，0.4K,0.75K…100%，1.5K…50%	
		直流制动		动作频率(0～120Hz)，动作时间(0～10s)，动作电压(0～15%)	
	输入信号	频率设定信号	模拟量输入	直流0～5V, 0～10V, 4～20mA	
			数字量输入	使用操作面板输入	
		启动信号	STF, STR	可分别选择正转，反转和启动信号自保持输入（三线输入）	在Pr.60～Pr.63选择
		异常复位		保护动作时解除保持状态	
		多段速度选择		最多可选择15种速度（每种速度可在0～120Hz内设定，运行速度可通过操作面板在运行中改变运行速度）	
		第二功能选择		选择第二功能（加速时间，减速时间，转矩提升，基波频率，电子过流保护）	
		输出停止		变频器输出瞬时切断（频率，电压）	
		电流输入选择		可选择输入频率设定信号DC4～20mA（端子4）	
		外部过热保护输入		用外部安装的过热继电器使变频器停止时的过热继电器的接点输入	
		点动信号		选择点动运行模式	
		PID控制有效		进行PID控制时选择	
		PU运行・外部运行切换		可从外部切换PU运行・外部运行	
	运行功能			上下限频率设定，频率跳变运行，外部热继电器输入选择，瞬时停电再启动运行，正转/反转限制，滑差补正，运行模式选择，PID控制，计算机通讯运行（RS-485）	
	输出信号	运行状态		变频器运行时，从频率到达，频率检测，过负荷报警，零电流检测，输出电流检测， PID上限，PID下限，PID正反转，运行准备完了，电流平均值监视器信号，检修定时警报，轻微故障，因异常1种集电极开路输出，接点输出(1c接点，AC230V 0.3A，DC30V 0.3A)中，可选择一种。	在Pr.64，Pr.65选择
		指示仪表		可以输出频率，电机电流中选择1种， 模拟输出（DC0～5V）	

保护・报警功能		过电流切断（加速・减速・恒速），再生过电压切断（加速・减速・恒速），过负荷切断（电子过流保护），散热片过热，风扇故障（*3），失速防止，启动时输出侧接地保护（*4），外部过流保护（*5），PU脱落，再试次数溢出，通讯异常，CPU错误，电压不足（*1）
环境	周围温度	－10℃～＋50℃（不冻结）
	周围湿度	90％RH以下（不结露）
	保存温度（*6）	－20℃～＋65℃
	周围环境	屋内（没有腐蚀气体、易燃气体、油雾、尘埃等）
	海拔高度・振动	海拔1000m以下・5.9m/s^2以下（JIS C 60068-2-6标准）

*1. 电压不足瞬时停电发生时，异常输出不动作，输出切断。复电后，原状态下可以运行，但根据运行状态（负荷的大小等），复电时，有可能发生电流保护，再生过电压保护动作。（外部运行模式时）

*2. 电机本身在50Hz状态下，最短减速时，显示的短时间平均转矩（随电机的损耗而变）为制动转矩的大小，不是连续再生转矩。当从超过基波频率的频率减速时，平均减速转矩降低。

*3. 仅对应冷却风扇内置型。

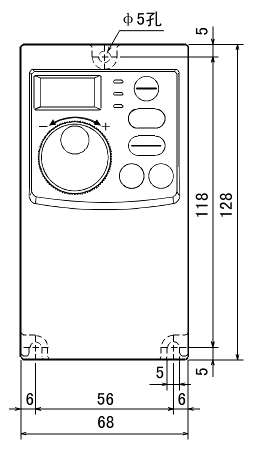
*4. 仅当Pr.40“启动时接地检测选择”设定为“1”时动作。

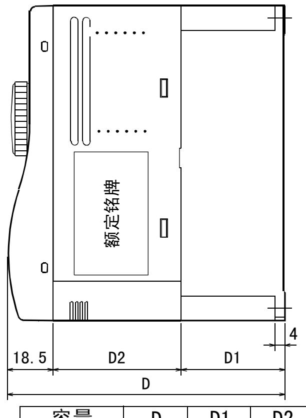
*5. 在Pr.60～Pr.63（输入端子功能选择）选择外部过流保护输入为(OH)时动作。

*6. 在运输时等短时间内可以适用的温度。

4.2 外形尺寸图

●FR-S520SE-0.2K,0.4K,0.75K-CH

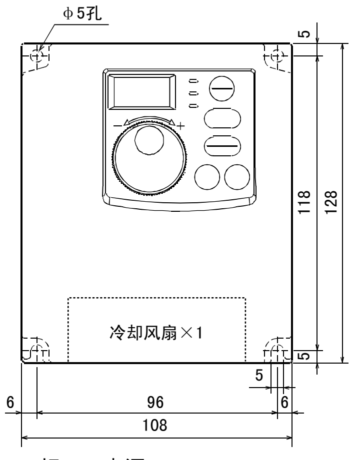


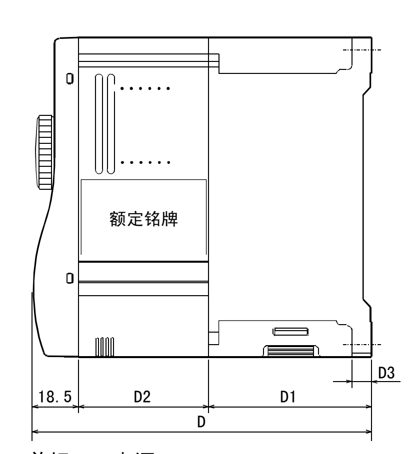


容量	D	D1	D2
0.2K	80.5	10	52
0.4K	142.5	42	82
0.75K	162.5	62	82

(单位：mm)

●FR-S540E-0.4K,0.75K,1.5K,2.2K,3.7K-CH
●FR-S520SE-1.5K-CH





・3相400V电源

容量	D	D1	D2	D3
0.4K,0.75K	129.5	59	52	5
1.5K	135.5	65	52	8
2.2K	155.5	65	72	8
3.5K	165.5	65	82	8

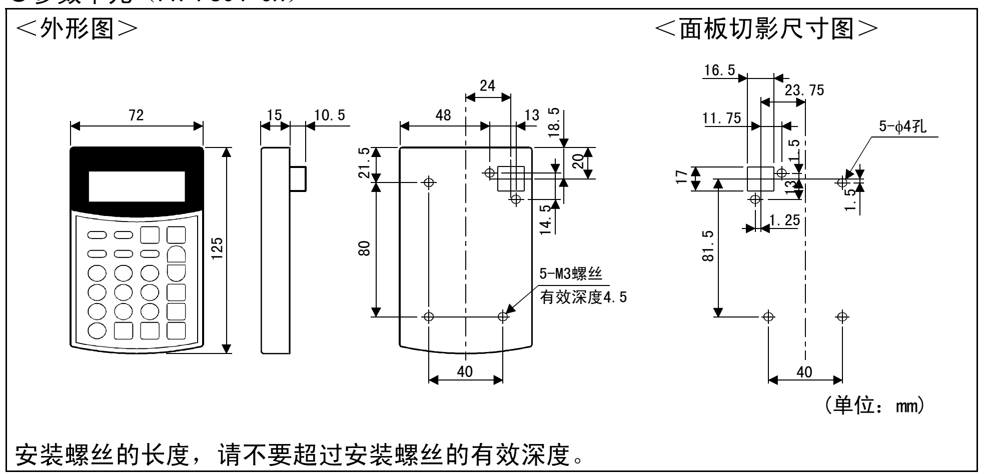
*FR-S540E-0.4K,0.75K-CH里没有冷却风扇。

・单相200V电源

容量	D	D1	D2	D3
1.5K	155.5	65	72	8

(单位：mm)

●参数单元（FR-PU04-CH）



安装螺丝的长度，请不要超过安装螺丝的有效深度。

附　　　录

附录1　参数命令代码一览表

功能	参数号	名　　称	命令代码		计算机联网数据设定单位*	通讯参数扩张设定值（命令代码7F/FF）
			读出	写入		
基本功能	0	转矩提升	00	80	0.1%	0
	1	上限频率	01	81	0.01Hz	0
	2	下限频率	02	82	0.01Hz	0
	3	基准频率	03	83	0.01Hz	0
	4	3速设定（高速）	04	84	0.01Hz	0
	5	3速设定（中速）	05	85	0.01Hz	0
	6	3速设定（低速）	06	86	0.01Hz	0
	7	加速时间	07	87	0.1s	0
	8	减速时间	08	88	0.1s	0
	9	电子过电流保护	09	89	0.01A	0
	30	扩张功能显示	1E	9E	1	0
	79	运行模式选择	4F	无	1	0

Pr.30“扩张功能显示”的设定值为“1”则扩张功能参数有效。

功能	参数号	名　　称	命令代码		计算机联网数据设定单位*	联网参数扩张设定值（命令代码7F/FF）
			读出	写入		
标准运行功能	10	直流制动动作频率	0A	8A	0.01Hz	0
	11	直流制动动作时间	0B	8B	0.1s	0
	12	直流制动电压	0C	8C	0.1%	0
	13	启动频率	0D	8D	0.01Hz	0
	14	适用负荷选择	0E	8E	1	0
	15	点动频率	0F	8F	0.01Hz	0
	16	点动加减速时间	10	90	0.1s	0
	17	RUN键旋转方向选择	11	91	1	0
	19	基准频率电压	13	93	0.1V	0
	20	加减速基准频率	14	94	0.01Hz	0
	21	失速防止功能选择	15	95	1	0
	22	失速防止动作水平	16	96	0.1%	0
	23	倍速时失速防止动作水平补正系数	17	97	0.1%	0
	24	多段速度设定（速度4）	18	98	0.01Hz	0
	25	多段速度设定（速度5）	19	99	0.01Hz	0
	26	多段速度设定（速度6）	1A	9A	0.01Hz	0
	27	多段速度设定（速度7）	1B	9B	0.01Hz	0
	28	失速防止动作低减开始频率	1C	9C	0.01Hz	0
	29	加减速曲线	1D	9D	1	0
	31	频率跳变 1A	1F	9F	0.01Hz	0
	32	频率跳变 1B	20	A0	0.01Hz	0

功能	参数号	名　称	命令代码		计算机联网数据设定单位*	联网参数扩张设定值（命令代码7F/FF）
			读出	写入		
标准运行功能	33	频率跳变 2A	21	A1	0.01Hz	0
	34	频率跳变 2B	22	A2	0.01Hz	0
	35	频率跳变 3A	23	A3	0.01Hz	0
	36	频率跳变 3B	24	A4	0.01Hz	0
	37	旋转速度显示	25	A5	0.001	0
	38	频率设定电压增益频率	26	A6	0.01Hz	0
	39	频率设定电流增益频率	27	A7	0.01Hz	0
	40	启动时接地检测选择	28	A8	1	0
输出端子功能	41	频率到达动作范围	29	A9	0.1%	0
	42	输出频率检测	2A	AA	0.01Hz	0
	43	反转时输出频率检测	2B	AB	0.01Hz	0
第二功能	44	第二加减速时间	2C	AC	0.1s	0
	45	第二减速时间	2D	AD	0.1s	0
	46	第二转矩提升	2E	AE	0.1%	0
	47	第二 V/F（基准频率）	2F	AF	0.01Hz	0
电流检测	48	输出电流检测水平	30	B0	0.1%	0
	49	输出电流检测信号延迟时间	31	B1	0.1s	0
	50	零电流检测水平	32	B2	0.1%	0
	51	零电流检测时间	33	B3	0.01s	0
显示功能	52	操作面板显示数据选择	34	B4	1	0
	53	频率设定操作选择	35	B5	1	0
	54	AM端子功能选择	36	B6	1	0
	55	频率监示基准	37	B7	0.01Hz	0
	56	电流监示基准	38	B8	0.01A	0
再启动	57	再启动惯性运行时间	39	B9	0.1s	0
	58	再启动上升时间	3A	BA	0.1s	0
附加功能	59	遥控设定功能选择	3B	BB	1	0
端子功能选择	60	RL端子功能选择	3C	BC	1	0
	61	RM端子功能选择	3D	BD	1	0
	62	RH端子功能选择	3E	BE	1	0
	63	STR端子功能选择	3F	BF	1	0
	64	RUN端子功能选择	40	C0	1	0
	65	A,B,C端子功能选择	41	C1	1	0

功能	参数号	名　　称	命令代码		计算机联网数据设定单位*	联网参数扩张设定值(命令代码7F/FF)
			读出	写入		
动作选择功能	66	再试选择	42	C2	1	0
	67	报警发生时再试次数	43	C3	1	0
	68	再试等待时间	44	C4	0.1s	0
	69	再试次数显示的消除	45	C5	1	0
	70	Soft-PWM设定	46	C6	1	0
	71	适用电机	47	C7	1	0
	72	PWM频率选择	48	C8	1	0
	73	0～5V,0～10V选择	49	C9	1	0
	74	输入滤波时间常数	4A	CA	1	0
	75	复位选择／PU停止选择	4B	CB	1	0
	76	冷却风扇动作选择	4C	CC	1	0
	77	参数写入禁止选择	4D	无	1	0
	78	逆转防止选择	4E	CE	1	0
多段速运行功能	80	多段速度设定（速度8）	50	D0	0.01Hz	0
	81	多段速度设定（速度9）	51	D1	0.01Hz	0
	82	多段速度设定（速度10）	52	D2	0.01Hz	0
	83	多段速度设定（速度11）	53	D3	0.01Hz	0
	84	多段速度设定（速度12）	54	D4	0.01Hz	0
	85	多段速度设定（速度13）	55	D5	0.01Hz	0
	86	多段速度设定（速度14）	56	D6	0.01Hz	0
	87	多段速度设定（速度15）	57	D7	0.01Hz	0
PID控制	88	PID动作选择	58	D8	1	0
	89	PID比例带	59	D9	0.1%	0
	90	PID积分时间	5A	DA	0.1s	0
	91	PID上限	5B	DB	0.1%	0
	92	PID下限	5C	DC	0.1%	0
	93	PU运行时的PID动作目标值	5D	DD	0.01%	0
	94	PID微分时间	5E	DE	0.01s	0
辅助功能	95	电机额定滑差	5F	DF	0.01%	0
	96	滑差补正时间常数	60	E0	0.01s	0
	97	恒定输出区域滑差补正选择	61	E1	1	0
	98	自动转矩提升选择（电机容量）	62	E2	0.01kW	0
	99	电机一次阻抗	63	E3	0.001Ω	0
保养功能	H1(503)	检修定时	03	-	1	5
	H2(504)	检修定时 警报输出设定时间	04	84	1	5
	H3(555)	电流平均时间	37	B7	0.1s	5
	H4(556)	数据输出屏蔽时间	38	B8	0.1s	5
	H5(557)	电流平均值监视基准电流	39	B9	0.01A	5

功能	参数号	名　　称	命令代码		计算机联网数据设定单位*	联网参数扩张设定值（命令代码7F/FF）
			读出	写入		
附加功能	H6(162)	瞬时停电再启动动作选择	3E	BE	1	1
	H7(559)	第2电子过电流保护	3B	BB	0.01A	5
校正参数	C1(901)	AM端子校正	5D	DD	—	1
	C2(902)	频率设定电压偏置频率	5E	DE	0.01Hz	1 (6C/EC=0)
	C3(902)	频率设定电压偏置	5E	DE	0.1%	1 (6C/EC=1)
	C4(903)	频率设定电压增益	5F	DF	0.1%	1 (6C/EC=1)
	C5(904)	频率设定电流偏置频率	60	E0	0.01Hz	1 (6C/EC=0)
	C6(904)	频率设定电流偏置	60	E0	0.1%	1 (6C/EC=1)
	C7(905)	频率设定电流增益	61	E1	0.1%	1 (6C/EC=1)
	C8(269)	厂家设定用参数				
参数清零	CLr	参数清零	—	FC	1	—
	ECL	报警履历清零	—	F4	1	—
通讯参数	n1(331)	通讯站号	1F	9F	1	3
	n2(332)	通讯速度	20	A0	1	3
	n3(333)	停止位长	21	A1	1	3
	n4(334)	有无奇偶校验	22	A2	1	3
	n5(335)	通讯再试次数	23	A3	1	3
	n6(336)	通讯校验时间间隔	24	A4	0.1s	3
	n7(337)	等待时间设定	25	A5	1	3
	n8(338)	运行指令权	26	A6	1	3
	n9(339)	速度指令权	27	A7	1	3
	n10(340)	联网启动模式选择	28	A8	1	3
	n11(341)	CR・LF选择	29	A9	1	3
	n12(342)	E^2PROM写入有无选择	2A	AA	1	3
	n13(145)	PU显示语言切换	2D	AD	1	1
	n14(990)	PU蜂鸣器控制	5A	DA	1	9
	n15(991)	PU对比度调整	5B	DB	1	9
	n16(992)	PU主显示画面数据选择	5C	DC	1	9
	n17(993)	PU脱落检测／PU设定自锁	5D	DD	1	9

参数的（　）内是参数单元（FR-PU04-CH）在使用时的参数编号。

* 用RS-485通讯，参数设定的设定单位可以设定成如表所示，请注意使设定单位成为有效会变成参数一览表（36页）所示的单位。

修　订　记　录

※手册编号在封底左下角。

印刷日期	※手册编号	修　订　内　容
2004年11月	IB(NA)-0600207CHN-A	第一版